



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA
GUTIÉRREZ**

INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Nombre del proyecto

“Sistema Traductor del Español al Tseltal de Oraciones Simples en
Tiempo Pasado”

Presentado por

Isaac Días Lescieur
Matricula: 09270206

Citlalli Zulema López Hernández
Matricula: 09270226

Asesor

Nombre	Firma
M.C Imelda Valles López	

Revisor

Nombre	Firma
M.C José Alberto Morales Mancilla	

Revisor

Nombre	Firma
M.C Imelda Valles López	

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a Agosto del 2013

Índice

Introducción	4
1. Planteamiento del Problema	6
2. Justificación	7
3. Objetivos Generales y Específicos.....	8
3.1. Objetivos generales	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. Caracterización del área en que participo	9
4.1. Datos Generales	9
4.2. Ubicación	9
4.3. Funciones.....	10
4.4. Misión:.....	11
4.5. Visión:	11
4.6. Organigrama	12
4.7. Funciones del área donde participo	13
5. Problemas a resolver priorizándolos	14
6. Alcances y Limitaciones.....	15
6.1 Alcances.....	15
6.2 Limitaciones.....	15
7. Fundamento Teórico	16
7.1. Estado del Arte	16
7.1.1. Diccionario náhuatl – español en línea en AULEX.	16
7.1.2. FREELANG - Diccionario en línea náhuatl-español y español-náhuatl.....	17
7.1.3. Presentan el primer software traductor de español a náhuatl.....	17
7.1.4. Traductor castellano – Zapoteco Istmeño.....	18
7.1.5. Worldlingo.....	19
7.1.6. Traductor GOOGLE	20
7.1.7. Diccionario Indígena de la SEF	21
7.1.8. Bats'il k'op.....	22
7.2. Marco Teórico.....	22
7.2.1. Lenguas Indígenas	22
7.2.2. Diversidad Lingüística en México	23
7.2.3. Aprender una Lengua Indígena	26

7.2.4. Tseltal.....	26
7.2.5. Gramática tseltal.....	27
7.2.6. Gramática del idioma español.....	42
7.2.7. Gramática.....	61
7.2.8. Modelo del ciclo de vida del software.....	67
7.2.9. Arquitectura directa o transformer.....	76
8. Procedimiento y descripción de las actividades.....	79
8.1. Análisis.....	79
8.2. Programación.....	79
9. Resultados, Planos, Gráficas y Programas.....	81
9.1. Diagrama conceptual del sistema.....	81
9.2. Diagrama de caso de uso.....	82
9.3. Gramática libre de contexto.....	82
9.4. Documentación de casos de uso sistema traductor español-tseltal.....	87
9.5. Programa Sefalas.....	91
9.6. Visual Estudio 2010.....	93
9.7. Pantallas del sistema.....	93
9.8. Historia de las Bases de Datos.....	96
10. Conclusiones y Recomendaciones.....	103
10.1. Conclusiones.....	103
10.2. Recomendaciones.....	104
11. Referencias Bibliográficas.....	106
Anexos.....	109

Introducción

En este documento describiremos el Sistema traductor del español al tseltal de oraciones simples en tiempo pasado, este módulo será la continuación del sistema de la traducción automática pensado inicialmente para la traducción entre pares de lenguas relacionadas. Este software traducirá textos del idioma español a la lengua tseltal de forma unidireccional, es decir, solo de español a tseltal. El tseltal es una de las lenguas más habladas en el Estado de Chiapas ocupando el primer lugar a nivel local y el quinto a nivel nacional.

Es importante reflexionar sobre el tema de las traducciones realizadas del español a las lenguas indígenas, en particular a la lengua tseltal, que durante varios años se viene realizando de forma manual sin considerar que los problemas técnicos, gramaticales y conceptuales deben ser temas de análisis y de reflexión, debido a las complejidades que resultan del contacto de dos lenguas en condiciones desiguales, como es el caso del español frente a las lenguas mayas [1].

La historia de la traducción a las lenguas mayas es relativamente reciente, esta traducción entra a una nueva etapa, a partir del levantamiento indígena en 1994 pues uno de sus reclamos es la traducción de leyes y tratados en las lenguas indígenas, esto para que los pueblos indígenas tengan mayor conocimiento acerca de sus derechos y obligaciones como mexicanos, sin embargo, cuando este compromiso es asumido por el Estado, crea el proyecto para llevar a cabo las traducciones de estas Leyes en cinco lenguas indígenas, cuatro lenguas de la familia maya, tseltal, tsotsil, chol, tojolabal y una lengua de la familia mixe-zoque, el zoque propiamente .

Por ello, la importancia del desarrollo de esta herramienta tecnológica pues en la actualidad es de gran importancia la transmisión de información, y así disminuir los altos índices de marginación y rezago educativo que principalmente se encuentran en las comunidades indígenas del Estado de Chiapas.

Es cierto que ninguna traducción puede tener una equivalencia tan precisa y exacta al texto original, sino que todas son aproximaciones, pero unos más cercanos y otros más lejanos, dependiendo del grado de parentesco de una lengua a otra, o bien, del nivel del desarrollo tecnológico y científico de ambos pueblos, para el caso de las lenguas mayas frente al español, existe una lejanía doble, por un lado en el ámbito cultural y por el otro en el ámbito técnico y científico, no existe relación alguna por el momento para esperar una equivalencia conceptual de un texto técnico o científico.

Los problemas de esta traducción del español al tseltal está dado al tema de las complejidades de la ciencia occidental trascendiendo los límites culturales de estas comunidades indígenas.

1. Planteamiento del Problema

Es importante reconocer que en las comunidades donde se hablan lenguas indígenas en particular el tseltal se ofrece una educación y comunicación informal debido a que no existe material traducido a este tipo de lengua y por lo tanto no hay interacción con la gente de estas localidades, y se ven en la necesidad de usar el español para comunicarse con ellos aunque la probabilidad de que entiendan lo que se esté tratando de decir es muy escasa.

Actualmente la SEF cuenta con 134 zonas indígenas, las cuales no todas cuentan con libros de textos gratuitos en lenguas indígenas, además que no cuentan con ningún tipo de traductor o programas bilingües que ayude hacer más eficiente el trabajo de los maestros para ayudar a incrementar el aprendizaje de los estudiantes; ya que según la SEF, los únicos traductores con que cuentan son los profesores bilingües que tienen en algunas zonas, lo cual hace más lento el trabajo de los profesores que no están capacitados para impartir clases en estas zonas.

Según profesores del Instituto de Educación para Adultos (IEA) en el área de grupos étnicos afirman que no cuentan con un software que permita mejorar la interacción en las zonas indígenas, solamente cuadernillos que tienen como finalidad rescatar y fortalecer las lenguas indígenas, así como el Centro Estatal de Lenguas Arte y Literatura Indígenas (CELALI) que se encarga del rescate de estas lenguas a base de diferentes eventos ya sea a través de las Artes o de la espontaneidad de mujeres y hombres indígenas aprovechando los diferentes medios de comunicación con la convicción de conservar sus tradiciones.

2. Justificación

Actualmente se cuenta con la Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas [2], que fue promulgada el 13 de Marzo de 2003, en la cual se declara a las lenguas indígenas como una lengua oficial del país y cuenta con varios artículos sobre la educación en los pueblos indígenas, en donde se cita el siguiente punto:

- Es derecho de todo mexicano comunicarse en la lengua de la que sea hablante, sin restricciones en el ámbito público o privado, en forma oral o escrita, en todas sus actividades sociales, económicas, políticas, culturales, religiosas y cualesquiera otras.

Con ello se pretende que tanto los niños como los adultos conserven sus valores y culturas.

Existen una infinidad de traductores pero ninguno estrechamente relacionado con las lenguas indígenas, el tseltal carece ampliamente de un software que permita traducir cualquier texto escrito en español a la lengua tseltal.

Por lo tanto esta herramienta apoyará a los profesores que imparten clases en las zonas indígenas del Estado de Chiapas, así como a las Instituciones u Organizaciones encargadas de la conservación y enriquecimiento de las lenguas indígenas.

Otra de las principales finalidades en el desarrollo del traductor al igual que las Instituciones como la IEA, CELALI, UNICH, SEF, entre otras, es la de preservar, rescatar y fortalecer las lenguas indígenas a través de una herramienta tecnológica y estableciendo una manera eficiente de interacción Maestro – Alumno abriendo nuevos caminos en el proceso de enseñanza educativa en el Estado de Chiapas [3].

3. Objetivos Generales y Específicos

3.1. Objetivos generales

Traducir textos o archivos de textos escritos en el idioma español a la lengua tseltal que contengan oraciones simples en tiempo pasado.

3.2. Objetivos específicos

- Recolección de palabras en español.
- Creación de la base de datos o lexicón.
- Análisis del tiempo de la oración.
- Realizar la traducción de las subcadenas en español al tseltal que estén en tiempo pasado.

4. Caracterización del área en que participo

4.1. Datos Generales

Nombre:

Instituto de Educación para Adultos (IEA)

Director General:

Lic. Miguel Prado de los Santos

Dirección:

2a. Norte Poniente Num.1126, Col. Centro C.P. 29000 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Localización óptima del proyecto

Macrolocalización

La dependencia de gobierno se encuentra en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Microlocalización

La dependencia donde se desarrollara el proyecto será en el Instituto de Educación para Adultos, ubicada en la 2da. Norte entre 10ª y 11 poniente en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

4.2. Ubicación



Figura 1.- Ubicación del Instituto de Educación para Adultos.

4.3. Funciones

El instituto de educación para adultos tiene como objetivo ofrecer oportunidades de educación a jóvenes de 15 años o más y adultos que se encuentren en condiciones de rezago educativo, para que puedan iniciar, continuar y finalizar su formación básica, todo esto para que ellos aumenten su capacidad de resolver los problemas que se presentan en su vida cotidiana.

Esta dependencia cuenta con las siguientes áreas:

- Oficina del C. Director
- Unidades de Apoyo
- Departamento de Planeación y Seguimiento Operativo
- Departamento de Servicios Educativos
- Departamento de Atención a Grupos Étnicos
- Departamento de Acreditación
- Departamento de Administración

4.4. Misión:

Proporcionar condiciones y oportunidades educativas para que los jóvenes de 15 años o más y adultos en condiciones de rezago educativo inicien, continúen y concluyan su formación básica, desarrollen competencias para el trabajo, fortalezcan su sentido humano, ético, creativo y emprendedor, así como aumentar su capacidad de percepción y respuesta frente a los retos que plantea la vida contemporánea.[4]

4.5. Visión:

Asegurar las oportunidades que posibiliten una formación básica de calidad tomando en cuenta intereses, necesidades y condiciones económicas y socio-culturales en que viven los jóvenes y adultos chiapanecos en situación de rezago educativo. [4]

4.6. Organigrama

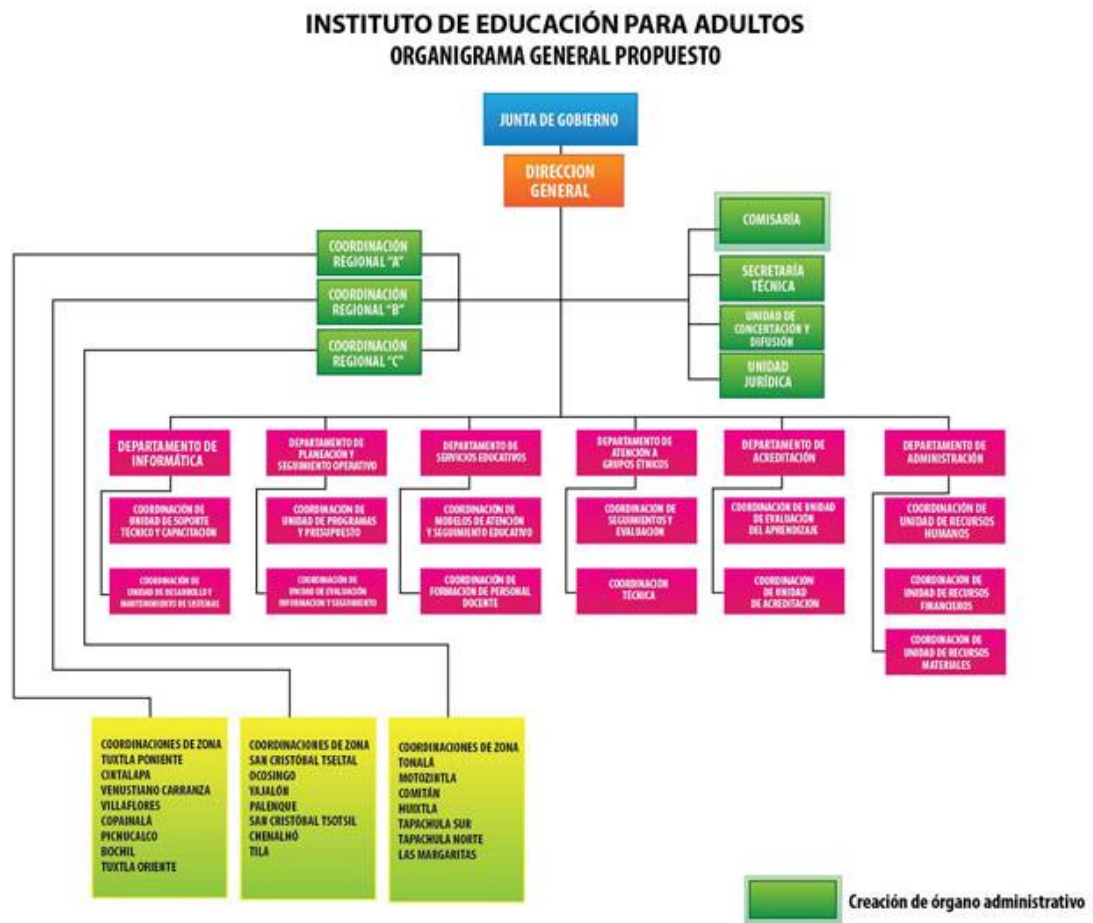


Figura 2.- Organigrama del IEA

4.7. Funciones del área donde participo

- Departamento de grupos étnicos
- Elaborar y diseñar materiales didácticos que favorezca el proceso de alfabetización indígena.
- Evaluar y dar seguimiento al proceso de alfabetización indígena.
- Brindar alternativas de alfabetización basado en la interculturalidad de los grupos indígenas que favorezcan la adquisición de la lecto-escritura, el cálculo básico y el español como segunda lengua.
- Promover la perseverancia de los valores culturales de los pueblos indígenas.

5. Problemas a resolver priorizándolos

Como se había planteado en un apartado anterior el problema a resolver es sobre la falta de herramienta tecnológica por lo que los siguientes puntos son parte del problema en general.

- No existe un software ligada especialmente a las lenguas indígenas en el estado de Chiapas y menos una que se enfoque a la lengua tseltal.
- La base de datos de palabras en tseltal con la que cuenta la institución carece de información debido a que no se le ha tomado gran importancia en crear una base de datos amplia que se vaya actualizando según se requiera las necesidades de la institución.
- La traducción de algunos textos se hacen de manera manual por lo que la dependencia pública IEA, invierte la mayor parte del tiempo de un docente hablante de esta lengua en crear algunas herramientas en formato de libros o cuadernillos para ser utilizado en zonas rurales hablantes de lengua tseltal o utilizarlos dentro de la misma institución.
- La cultura de lenguas indígenas especialmente de la lengua tseltal ha estado disminuyendo debido a que no se está a la vanguardia con las herramientas tecnológicas presentes hoy en día.
- La comunicación entre no hablantes que llegan en zonas rurales tseltales es informal ya que usan el español y es difícil de transmitir un mensaje hacia los pobladores.
- Existen dentro del departamento de grupos étnicos empleados no hablantes de la lengua tseltal y no tienen una forma adecuada de poder aprenderse algunas palabras u oraciones básicas, con este sistema traductor podrá en ratos libres un no hablante practicar y conocer más acerca de la lengua tseltal.

6. Alcances y Limitaciones

6.1 Alcances

- El sistema traductor solo podrá traducir textos que contengan oraciones en tiempo pasado pueden ser simples o compuestas.
- En caso de que exista un error ortográfico en el texto el sistema lo autocorregirá y en caso de no encontrar una solución, la palabra mal escrita pasara de la misma manera al realizar la traducción del texto.
- Se traducirá las oraciones que contengan verbos en tiempo presente, pasado y futuro esto debido a que también pueda haber oraciones afirmativas utilizando los tres tiempos mencionados.
- Se debe delimitar donde empieza y termina cada oración para que el sistema pueda llevar la correcta traducción.
- Se llevara a cabo la traducción independientemente si el texto se encuentra escrito en mayúsculas o minúsculas.

6.2 Limitaciones

- El sistema traductor no podrá traducir oraciones que contengas más de dos sujetos principales.
- El sistema solo podrá realizar la traducción de forma unidireccional, es decir solo del español al tzeltal.
- Si existe un error sintáctico en la oración en español no procederá a la traducción y emite un mensaje de error al usuario.

7. Fundamento Teórico

7.1. Estado del Arte

7.1.1. Diccionario náhuatl – español en línea en AULEX.

En la figura 3 se puede observar la página de inicio del traductor de palabras en línea de la lengua náhuatl al idioma español.



Figura 3. - Diccionario Náhuatl.

<http://aulex.org/nah-es/>

7.1.2. FREELANG - Diccionario en línea náhuatl-español y español-náhuatl.

En la figura 4 se puede observar la página de inicio del Diccionario Náhuatl, el cual fue realizado por Manuel Rodríguez Villegas, traduce 15,594 palabras del español al náhuatl y 17,060 palabras del español al náhuatl, traducción bidireccional náhuatl-español; fue puesta en línea el 17 febrero 2005.



Figura 4. - Diccionario náhuatl.

<http://es.freelang.net/enlinea/nahuatl.php?lg=es>

7.1.3. Presentan el primer software traductor de español a náhuatl.

Adrián Cañedo, Psicólogo que trabaja en Proyectos educativos en la sierra de Puebla, presentó en el Colegio del Estado de Hidalgo un software para traducir del español al náhuatl, cuya velocidad permite traducir un libro de texto de 62 páginas en dos horas.

“Creo que es una de las herramientas que podría ayudar a que la lengua no se pierda, usándose en la escuela, y haciendo que fácilmente tengan acceso a la lengua indígena, no es tan fácil que se pierda cuando los niños puedan tener acceso a textos bilingües, pues se está hablando en su idioma”.

Cañedo indicó que lo novedoso de este programa de computadora es que a diferencia de los traductores comerciales, éste utiliza un diccionario de frases, por lo cual la traducción es más confiable.

MILENIO ONLINE Pachuca • Alejandro Suárez

URL: <http://impreso.milenio.com/node/8639968>

7.1.4. Traductor castellano – Zapoteco Istmeño.

En la figura 5 se puede observar la página de inicio del traductor. Para la preservación de la cultura nacional y el aprendizaje de idiomas autóctonos, se creó un diccionario del idioma zapoteco istmeño con 16500 definiciones, que recrean el alma y el espíritu diidxazá, compilado por Oscar Toledo Esteva y familia.



Figura 5. - Traductor castellano – zapoteco, istmeño.

http://www.biyubi.com/did_consulta.php

7.1.5. Worldlingo

En la figura 6 se puede observar la página de inicio del traductor Worldlingo. Facilita la traducción en diferentes idiomas, se considera muy rápido en la ejecución de las tareas. Se aclara que el traductor gratuito tiene un límite de 150 palabras para la caja de diálogo. WorldLingo permite acceder a un sitio para copiar e imprimir partes con propósitos de información y referencia.



Figura 6. – Traductor Worldlingo

<http://www.wordlingo.com/>

7.1.6. Traductor GOOGLE

En la figura 7 se puede observar la página de inicio del traductor Google que permite traducir alemán-francés, alemán-inglés, árabe-inglés, chino (simplificado al tradicional)-inglés, chino (tradicional al simplificado)-inglés, coreano-inglés, español-inglés, francés-alemán, francés- inglés, inglés-alemán, inglés-árabe, inglés-chino simplificado, inglés-chino (tradicional), inglés-coreano, inglés-español, inglés-francés, inglés-italiano, inglés-japonés, inglés-portugués, inglés-ruso, italiano-inglés, japonés-inglés, portugués-inglés y ruso-inglés.

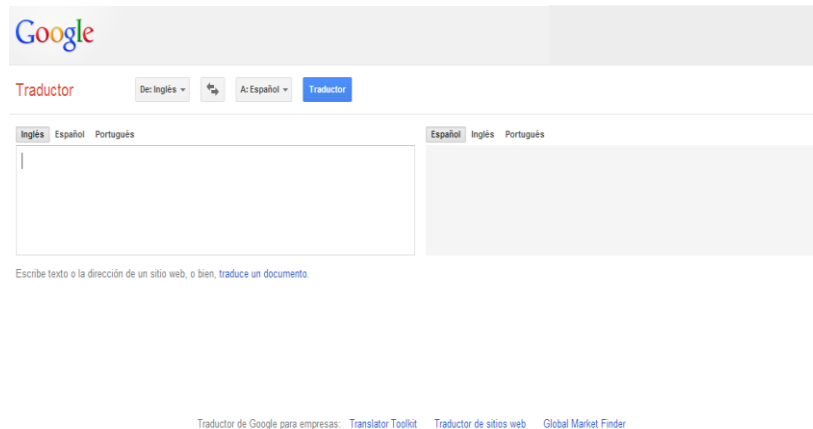


Figura 7. – Traductor google.

www.google.com

7.1.7. Diccionario Indígena de la SEF

En la figura 8 se puede observar la página de inicio del Diccionario de la SEF. Este diccionario busca el significado de palabras de: Lengua indígena al español y de Lengua de indígena a otra lengua. Contempla las 5 lenguas más habladas en el estado de Chiapas (tseltal, tsotsil, tojolabal, ch'ol y zoque).



Figura 8. – Diccionario SEF.

<http://diccionarios.educacionchiapas.gob.mx/busqueda/buscar2>

7.1.8. Bats'il k'op

En la figura 9 se puede observar la página de inicio del traductor Bats'il k'op. Traductor unidireccional de oraciones simples en tiempo presente del español al tseltal.



Figura 9.- Bats'il k'op

7.2. Marco Teórico

7.2.1. Lenguas Indígenas

La diversidad de la cultura de Chiapas se refleja en la variedad de lenguajes que hablan sus pobladores, ya que el idioma es el principal elemento transmisor de las experiencias, conocimientos, mensajes y sensaciones del ser humano. En Chiapas al igual que en todo el país el idioma oficial es el español. Sin embargo, también se hablan varias lenguas autóctonas, que son producto de la enorme herencia cultural que aún guardan nuestros pueblos. Estas lenguas son idiomas, no dialectos como comúnmente se les llama, ya que cuentan con todas las características gramaticales y fonéticas, como cualquier otro idioma, como el inglés, el francés o el alemán.

7.2.2. Diversidad Lingüística en México

La diversidad lingüística de origen indoamericano presente en México se encuentra registrada en el Catálogo de las lenguas indígenas de la siguiente manera: 11 familias lingüísticas, 68 agrupaciones lingüísticas y 364 variantes lingüísticas.

Una familia lingüística se define como un conjunto de lenguas cuyas semejanzas en sus estructuras lingüísticas (fonológicas, morfosintácticas y léxicas) obedecen a un origen histórico común.

En México se hablan lenguas de 11 familias lingüísticas indoamericanas diferentes, lo cual da muestra de la gran riqueza lingüística que tenemos en contraste con otras regiones del mundo, como Europa, donde se hablan lenguas de cinco familias lingüísticas. Las familias presentes en nuestro país, son:

I.	Álgica	VII.	Totonaco-tepehua
II.	Yuto-nahua	VIII.	Tarasca
III.	Chimí-yumana	IX.	Mixe-zoque
IV.	Seri	X.	Chontal de Oaxaca
V.	Oto-mangue	XI.	Huave
VI.	Maya		

Figura 10. – Familias lingüísticas en México.

Una agrupación lingüística es el conjunto de variantes lingüísticas comprendidas bajo el nombre dado tradicionalmente a un pueblo indígena. El término agrupación lingüística no es un sinónimo de lengua, sino una categoría intermedia de catalogación. En México existen 68 agrupaciones lingüísticas a las cuales les corresponden, una o más variantes lingüísticas.

La categoría variante lingüística se refiere a una forma de habla que presenta diferencias internas con otras variantes de la misma agrupación. Estas diferencias varían, según cada caso, a nivel de sonidos, de palabras, de su significado o del uso que se les da.

Para algunas agrupaciones, las diferencias entre una variante y otra implican, además cambios en su estructura, diferencias de tipo sociocultural, condicionadas a la territorialidad, las creencias o la vida política. Como se puede observar en la tabla 1 en México se hablan 368 variantes lingüísticas [5]. Por cuestiones del fin de estudio nos enfocaremos a la familia maya por ser esta donde se encuentra la agrupación de interés, la lengua tseltal.

Familia lingüística	Agrupación lingüística	Variantes lingüísticas
Maya	huasteco	3
	maya	1
	lacandón	1
	ch'ol	2
	chontal de Tabasco	4
	tseltal	4
	tsotsil	7
	Q'anjob'al*	1
	Akateko*	1
	Jakalteko*	1
	qato'k	2
	Chuj*	1
	tojolabal	1
	Q'eqchi'*	1
	K'iche'*	3
	Kaqchikel*	1
	Teko*	1
	Mam*	5
Awakateko*	1	
Ixil*	2	

Tabla 1. – Agrupaciones lingüísticas de la familia maya.

7.2.3. Aprender una Lengua Indígena

El aprendizaje de una lengua indígena de nuestro país supone entrar a concepciones del mundo y construcciones lógicas muy distintas del castellano. La dificultad mayor no es aprender un vocabulario, asumir el inmenso reto de trabajar su fonética y reconstruir su gramática; no, el reto mayor es comprender sus nociones, reconstruir a través de esa gramática expresiones que nos transportan a maneras ignoradas de interpretar el mundo y las relaciones sociales [6].

7.2.4. Tseltal

Según el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) actualmente en Chiapas existen 12 lenguas indígenas ver figura 2, de los cuales el tseltal, tsotsil, chol, zoque y el tojolabal representan el 97.4 % de los hablantes en el Estado ver tabla 2.

Lenguas	población indígena total	% de la población indígena total
tseltal	362,658	37.90%
tsotsil	320,921	33.50%
chol	161,794	16.90%
zoque	43,936	4.60%
tojolabal	42,798	4.50%
Resto de las lenguas	25,118	2.60%

Tabla 2 – Lenguas indígenas en Chiapas.

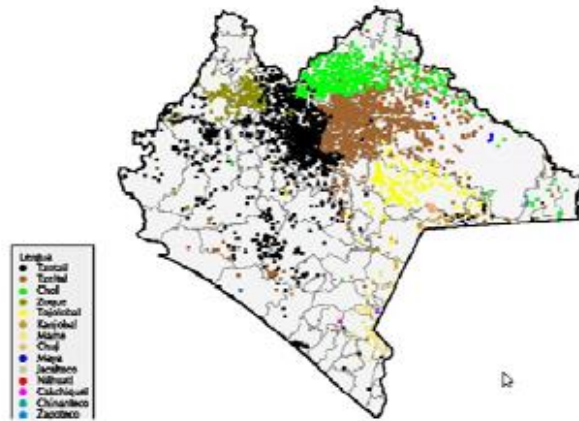


Figura 11. – Distribución de las agrupaciones lingüísticas en el Estado

7.2.5. Gramática tseltal

El alfabeto tseltal se compone de 26 grafías. Éstas son: **a, b, ch, ch', e, i, j, k, k', l, m, n, o, p, p', r, s, t, t', ts, ts', u, w, x, y, (')**. En algunas ocasiones se incluye la letra **h**, sobre todo para el dialecto de Bachajón.

Las **ch', k', p', t', ts'** representan sonidos consonánticos glotalizados, producidos mediante el cierre de las cuerdas vocales.

La glotalización es un aspecto importante, puesto que produce significados distintos. Véase el siguiente ejemplo:

uts'inel : dañar, perjudicar

utsinel : acariciar, palpar

	Bilabial		Alveolar		Palatal		Velar		Uvular		Global
	<i>Norma</i> /	<i>Implosiv</i> a	<i>Norma</i> /	<i>Eyectiv</i> a	<i>Norma</i> /	<i>Eyectiv</i> a	<i>Norma</i> /	<i>Eyectiv</i> a	<i>Norma</i> /	<i>Eyectiv</i> a	<i>Norma</i> /
Oclusivas	p [p]		t [t]	t' [t']			k [k]	k' [k']			' [ʔ]
Africadas			tz [ts]	tz' [ts']	ch [tʃ ^h]	ch' [tʃ']					
Fricativas			s [s]		x [ʃ]				j [x]		h [h]
Nasales	m [m]		n [n]								
Líquidas			l [l]	r [r]							
Semivocales					y [j]		w [w]				

Tabla 3.- Glotalización

Como las demás lenguas mayenses, se trata de una lengua ergativa, es decir, se estructura a partir de prefijos y sufijos que se unen a raíces verbales o sustantivas. La forma más simple para estructurar una frase es la siguiente:

Verbo + complemento + sujeto.

Hay una ausencia notable de preposiciones quedando reducidas a unas cuantas que abarcan una amplia gama de posibilidades semánticas: ta (a, en, para, con, por...), k'alal (de, desde, hasta...).

Sustantivo

Es aquel que significa alguna sustancia corpórea o incorpórea como: na (casa), te' (árbol), kerem (niño), tatil (papá). Subsiste por sí mismo en la oración. Sin necesidad de que se le junte otra palabra que le califique. Los sustantivos se clasifican en dos tipos:

Sustantivo común

Ejemplo: lum (pueblo), tatil (señor), uk'um (río).

Sustantivo propio

Ejemplo: jxun (Juan), j-Antun (Antonio).

Artículos

Los artículos en español son La, El, Las y Los, en la lengua tseltal solo existe un solo artículo que es la palabra "te" que engloba a todos los artículos de la lengua española, y esto se debe a que en tseltal no se puede distinguir el género de las palabras.

Por ejemplo:

La Gallina Te me' mut
La casa Te nae

Pronombres personales

Los pronombres personales en testal son de la siguiente forma:

Español	tseltal
Yo	Jo'on
Tu	ja'at
El	ja'
Nosotros	jo'otik
Ustedes	ja'ex
Ellos	ja'ik

Tabla 4.- Pronombres personales

Pronombres y adjetivos posesivos

En español existen diversas maneras de expresar la posesión: mediante adjetivos, pronombres, preposiciones o artículos determinados.

Usamos los adjetivos y los pronombres posesivos para hablar de la cosa poseída o la persona que posee algo, los dos componentes del posesivo se refieren al género y al número de la cosa poseída.

Adjetivos posesivos

Los adjetivos posesivos concuerdan en género y número con el nombre, en español hay dos grupos de adjetivos posesivos: los adjetivos posesivos átonos (o débiles) y los adjetivos posesivos tónicos (o fuertes).

Adjetivos posesivos átonos

Este tipo de adjetivos posesivos siempre van delante del nombre que determinan, concuerdan en género y en número con el nombre que modifican

		Cosa poseída			
		Singular		Plural	
		Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Poseedor	Singular	1 ^a	Mi	Mis	
		2 ^a	Tu	Tus	
		3 ^a	Su	Sus	
Plural	1 ^a	Nuestro	Nuestra	Nuestros	Nuestras
	2 ^a	Vuestro	Vuestra	Vuestros	Vuestras
	3 ^a	su	Sus		

Tabla 5.- Adjetivos posesivos átonos

Por ejemplo:

Mi padre es arquitecto

Mi madre es mexicana

Mi perro corre todo el día

Ésta es **mi** maleta

Adjetivos posesivos tónicos

Los adjetivos posesivos de este tipo siempre van detrás del sustantivo al que determinan, concuerdan en género y número con el nombre que modifican

		Cosa poseída			
Poseedor		Singular		Plural	
		Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Singular	1 ^a	Mío	Mía	Míos	Mías
	2 ^a	Tuyo	Tuya	Tuyos	Tuyas
	3 ^a	Suyo	Suya	Suyos	Suyas
Plural	1 ^a	Nuestro	Nuestra	Nuestros	Nuestras
	2 ^a	Vuestro	Vuestra	Vuestros	Vuestras
	3 ^a	Suyo	Suya	Sus	Suyas

Tabla 6.- Adjetivos posesivos tónicos

Estos adjetivos equivalen muchas veces a los adjetivos posesivos átonos.

Él es amigo **tuyo** = él es **tu** amigo.

No soporto a **ese** amigo **tuyo** = no soporto a **tu** amigo

Los pronombres posesivos en tsetal están contruidos por un sufijo o también llamado marcador como podemos ver en la tabla 7 solo existen tres diferentes marcadores que son: **j**, **a'** y **s'** los tres últimos pronombres cambiaran al momento de conjugarlo debido a que se le colocara un pluralizador.

Pronombre	Marcador
Yo (mio)	ku'un
Tu (tuyo)	awu'un
El (suyo)	yu'un
Nosotros (de nosotros)	jku'untik
Ustedes (suyo de ustedes)	awu'unik
Ellos (suyo de ellos)	yu'unik

Tabla 7.- Pronombres posesivos

Pronombre	Marcador	Pluralizador
Yo	J	
Tu	a'	
El	s'	
Nosotros	J	Tik
Ustedes	a'	lk
Ellos	s	lk

Tabla 8.- Marcadores de los pronombres posesivos

La posesión

Para denotar posesión en tseltal se utilizan los pronombres posesivos pero a la vez se cuentan con otros tipos de marcadores cuando los sustantivos comiencen con vocal o consonantes tal como se puede observar en la tabla 10.

Tipo	Mío	Tuyo	Suyo
Consonantes	j	a	s
Vocal	k	aw	y

Tabla 9.- Marcadores para adjetivos posesivos

En los siguientes ejemplos se demuestra la forma en que se utilizan los marcadores.

Se conjugara el sustantivo TEP que su significado en español es Zapato.

Posesión en español	Posesión en tseltal
Mi zapato	Jtep
Tu zapato	a'tep
Su zapato	s'tep
Nuestro zapatos	j'teptik
Sus zapatos de ustedes	a'tepik
Sus zapatos de ellos	s'tepik

Tabla 10.- Posesión

Como se puede observar en el ejemplo anterior el sustantivo inicia con una consonante por lo tanto los marcadores que se usan son **j, a' y s** sin embargo para los tres últimos pronombres se le agrega un pluralizador ya sea que inicie con tal como se observa en la tabla 11 debido a que se está hablando de un grupo de personas que son nosotros, ustedes y ellos.

En el siguiente ejemplo conjugaremos algunos sustantivos que como inicial tendrán una vocal.

Primeramente tenemos el sustantivo **ixim** que significa maíz.

Español	Tzeltal
Mi maíz	Kixim
Tu maíz	a'wixim
Su maíz	yixim
Nuestro maíz	kiximtik
Sus maíces de ustedes	a'wiximik
Sus maíces de ellos	yiximik

Tabla 11.- Conjugación ixim

El siguiente en conjugar es el sustantivo **ajan** que significa elote.

Español	Tseltal
Mi elote	kajan
Tu elote	a' wajan
Su elote	yajan
Nuestro elote	kajantik
Sus elotes de ustedes	a' wajanik
Sus elotes de ellos	yajanik

Tabla 12.- Conjugación ajan

Existen sustantivos donde se excluye algunas letras que lo conforman para poder conjugarlo tal es el caso de **we'elil** este sustantivo tiene como significado “comida” para conjugarlo se debe de quitar las últimas dos letras por lo tanto el sustantivo quedaría de la siguiente forma: **we'el y** al conjugarlo se utiliza los prefijos **j, a' y s** por que inicia con una consonante.

Español	Tseltal
Mi comida	jwe'el
Tu comida	a' we'el
Su comida	swe'el
Nuestra comida	kwe'eltik
Vuestra comida	a' we'elik
Sus comidas de ellos	swe'elik

Tabla 13.- Conjugación we'el

Verbos

En tseltal al igual que en español todos los verbos se presentan de forma infinitiva como “manel” que significa comprar. El sufijo “el” indica que el verbo se encuentra en su forma infinitiva y por lo tanto no se encuentra conjugado. Al conjugarse pierden ese sufijo.

Los verbos se clasifican en dos tipos:

Verbos transitivos

Verbos intransitivos

Verbo transitivo: Es aquel que transfiere la acción a una persona gramatical (objeto, persona, cosa, etc.). Para conjugar a los verbos intransitivos tenemos que saber si el verbo empieza con vocal o con consonante por ejemplo: “manel” = comprar. Este verbo comienza con consonante por lo tanto le corresponde la siguiente conjugación.

jman = yo compro

aman = tu compras

sman = él compra

jmantik = nosotros compramos

amanik = ustedes compran

smanik = ellos compran

Si el verbo comenzara con una vocal tal como: ilel = mirar se usa una diferente conjugación siguiendo las reglas de la columna vocal de la tabla 10, como podemos observar solo cambia los marcadores que los anteceden.

Verbos transitivos

Persona	Vocal	Consonante	
1 ^a	k + verbo	j+ verbo	Singular
2 ^a	aw + verbo	a + verbo	
3 ^a	y + verbo	s + verbo	
1 ^a	k+ verbo + tik	j+ verbo + tik	Plural
2 ^a	aw+ verbo + ik	a + verbo + ik	
3 ^a	y+ verbo + ik	s+ verbo + ik	

Tabla 15.- Reglas para conjugar verbos transitivos.

Verbo intransitivo: Son aquellas acciones que no son transferibles a personas gramaticales por lo que es una sola persona quien realiza la acción y recae en sí mismo. A diferencia de los verbos transitivos aquí ya no se emplea los prefijos j, a, s, k, y, aw, para conjugar el verbo si no se emplea los sufijos “on”, “at”, “otik”, “ex”, “ik” que son las terminaciones de los pronombres personales jo'on (yo), ja'at (tu), ja' (el), jo'otik (nosotros), ja'ex (ustedes), ja'ik (ellos).

Dado así veamos el siguiente ejemplo del verbo we'el = comer

Conjugación:

ya xwe'on	= yo como
ya xwe'at	= tu comes
ya xwe'(VACIO)	= él come
ya xwe'otik	= nosotros comemos
ya xwe'ex	= ustedes comen
ya xwe'ik	= ellos comen

Como se observa hay otro aspecto que varía en el ejemplo anterior que es la “x” este es una marca de intransitividad que va junto con el verbo intransitivo y actúa como auxiliar de la marca aspectual de tiempo presente “ya” y futuro “ya to”.

Cuando el verbo intransitivo empieza con consonante la “x” va junta con el verbo, por ejemplo:

Tajinel = jugar

ya xtajinon	= yo juego
ya xtajinat	= tu juegas
ya xtajin(VACIO)	= él juega
ya xtajinotik	= nosotros jugamos
ya xtajinex	= ustedes juegan
ya xtajinik	= ellos juegan

Pero si el verbo empieza con vocal la “x” debe ir acompañada por un separador auxiliar que es “-” (guión), por ejemplo:

ok’el = llorar

ya x-ok’on	= yo lloro
ya x-ok’at	= tu lloras
ya x-ok’(vacío)	= ‘el llora
ya x-ok’otik	= nosotros lloramos
ya x-ok’ex	= ustedes lloran
ya x-ok’ik	= ellos lloran

En la siguiente tabla se muestra las reglas para conjugar los verbos intransitivos en la lengua tseltal.

Verbos intransitivos

Persona	Vocal	Consonante	
1 ^a	x- + verbo + on	x + verbo + on	
2 ^a	x- + verbo + at	x + verbo + at	Singular
3 ^a	x- + verbo +∅(vacío)	x + verbo +∅(vacío)	
1 ^a	x- + verbo + otik	x + verbo + otik	Plural
2 ^a	x- + verbo + ex	x + verbo + ex	
3 ^a	x- + verbo + ik	x + verbo + ik	

Tabla 16.- Reglas para conjugar verbos intransitivos.

Existen verbos en español que no tiene traducción en tsetal dichos verbos serán contemplados de manera especial en el momento de la traducción.

Verbos multicategoría

Tsetal	Español	Descripción del verbo	Sustantivos	Ejemplos
K'uxel	Comer	Se usa cuando se come algo duro y redondo	Semillas	Ya sk'ux chenek' te kereme El niño come frijol
Lo'el	Comer	Solo se usa cuando se comen frutas suaves	Masa, frutas	Ya slo' alchax te winike El hombre come naranja
We'el	Comer	Se usa al comer comida normal	Tortilla, pan, comida normal	Ya swe waj ta mexa te kereme. El niño come pan en

				la mesa
jomel	Comer	Este verbo se refiere especialmente a la forma de comer de los bovinos	Hojas de maíz, pastos	Ya sjom ixim te wakaxe. El ganado come maiz
Ti'el	Comer	Se usa cuando se come carne	Todo tipo de carne	Ya sti' ti'bal te winike. El señor come carne
Ts'u'	Comer	Cuando se chupa caña	Caña	Ya ts'u' wale' te winike. El señor come caña
boj	Cortar	Se usa al cortar o podar el pasto	Pasto, rama de algún árbol	Ya sboj ak te winike El hombre corta el pasto
xot'	Cortar	Se usa cuando se corta algo largo por ejemplo un hilo o lazo	Lazo, hilo	Ya xot' txij te winike El hombre corta el hilo
stuy	Cortar	Se usa al cortar un árbol caído para conseguir leña	leña	Ya stuy' si te kereme El niño corta la leña
sts'et	Cortar	Esto se refiere a talar o tumbar un árbol	arbol	Ya sts'et' te' te kereme El niño corta el arbol
aw'	Sembrar	Se usa cuando se siembre semillas	Maíz. frijol	Ya x-aw' ixim te winike El hombre siembra maiz
ts'un	Sembrar	Se usa este verbo cuando se tiende a trasplantar.	Plantas de café, naranja,	Ya ts'un alchax te kereme El niño siembre

			mandarin a	naranja
--	--	--	---------------	---------

Tabla 17.- Verbos multicategorías

Estos tipos de verbo se contemplaran solo una de su categoría para evitar confusiones durante la traducción

Clítico

te tiene la categoría de ser el único artículo en la lengua tsetal, antes de la palabra nominal. Tiene la categoría de palabra independiente sin embargo al término de la oración se sufixa el sonido e, mismo que indica el final de la oración o frase y a este se le denomina clítico. Por ejemplo:

kerem (niño)

te kereme (el niño)

Numerales

El sistema de numeración en la lengua tzeltal es vigesimal (se va contando a partir de múltiplos de 20), al igual como sucede con las demás lenguas mayenses, y en general, con las demás lenguas mesoamericanas. La razón obedece a que estas lenguas basan su sistema numérico a partir del número de dedos que posee el ser humano, de ahí que el número veinte se conozca también como *winik* (hombre ó genérico del "ser humano), así 40 se dirá *cha'winik* (dos hombres o seres humanos), 60 será *oxwinik* (tres hombres o seres humanos), etc.:

1 jun	6 wakeb	11 bulucheb	16 waklajuneb	400 jbak'
2 cheb	7 jukeb	12 lajchayeb	17 juklajuneb	8,000 jpik
3 oxeb	8 waxakeb	13 oxlajuneb	18 waxaklajuneb	160,000 jkalab
4 chaneb	9 baluneb	14 chanlajuneb	19 balunlajuneb	
5 jo'eb	10 lajuneb	15 jo'lajuneb	20 jtab	

Tabla 18.- Numerales

7.2.6. Gramática del idioma español

La Oración

La oración es la unidad de expresión en el idioma, compuesta de varias palabras, que contiene en forma completa una idea o concepto lógico, y que tiene en su conjunto un valor independiente del significado de cada una de las palabras que la componen.

Estructura de las Oraciones

En el conjunto de la oración se distinguen diversas partes, que se denominan términos. Primariamente, toda oración se compone de dos términos:

• **El sujeto:** Es el agente que cumple o realiza la acción expresada en el verbo esencial de la oración, por ejemplo:

El automóvil estaba pintado de azul.

Artigas y Lavalleja fueron dos grandes caudillos.

Las nubes aparecen en el cielo como copos de algodón.

El **sujeto elíptico** es el que no aparece en forma explícita en la oración, por ejemplo:

(Nosotros) Fuimos a cenar.

(El perro) Ladró toda la noche.

Si bien el sujeto es un elemento esencial y siempre presente en el sentido de la oración, esto ocurre, y es posible, debido a que en el idioma español el sujeto queda identificado por otros elementos emergentes de la forma asumida por el verbo; lo cual no sucede en otros idiomas, en los cuales expresar el sujeto es ineludible.

Pero esa posibilidad de identificar el sujeto mediante la inflexión del verbo conjugado no ocurre siempre; por lo cual la omisión del sujeto, en tales casos, produce ambigüedad en la oración.

El núcleo del sujeto lo constituye el sustantivo principal del mismo; ya que puede estar conformado además por otras palabras, que lo califiquen.

El sujeto puede estar conformado por más de un núcleo o sustantivo, cuando todos ellos concurren a la ejecución de la acción del verbo, por ejemplo:

Juan y Pedro fueron a la playa.

El Uruguay y el Plata vivían su salvaje primavera.

El complemento del sujeto está constituido precisamente por esas otras palabras que lo integran y lo califican en función de adjetivo, por ejemplo:

Una pequeña rosa roja se destacaba en el ojal de su solapa.

- **El predicado:** Es todo el resto de la oración, en el cual se predica lo que la oración expresa respecto del sujeto, por ejemplo:

El automóvil estaba pintado de azul.

Artigas y Lavalleja fueron dos grandes caudillos.

Las nubes aparecen en el cielo como copos de algodón.

Existen las denominadas oraciones unimembres, las que se caracterizan porque no poseen sujeto, por ser impersonales, de modo que están integradas solamente por predicado, por ejemplo:

Llueve y truenan.

No había nadie.

En el campo está anocheciendo.

El predicado se compone a su vez de varios términos que se distinguen claramente:

- El **núcleo** del predicado lo constituye el verbo esencial de la oración, el que es realizado por el sujeto.

- El **complemento** del predicado está formado por las demás palabras que se agregan al verbo, y que permiten completar la idea que emana de ese verbo conjugado. Hay varios tipos de complementos en el predicado y son:

- El **complemento directo**: Es aquél elemento de la oración sobre el cual la acción del verbo recae directamente, por ejemplo:

Pedro canta un tango.

El león se comió a la gacela.

- El **complemento indirecto**: Es aquel elemento de la oración sobre el cual la acción del verbo recae indirectamente, recibiendo sus efectos, por ejemplo:

Los alumnos juraron fidelidad a la bandera nacional.

Juanito presta atención a los profesores.

El **complemento circunstancial**: Es aquél elemento de la oración que determina las circunstancias en que el sujeto realiza la acción, en cuanto a tiempo, modo, lugar, cantidad, finalidad, origen, condición, etc. Por lo tanto, en una misma oración pueden acumularse varios complementos circunstanciales, cuando el sentido sea coherente, por ejemplo:

Los pasajeros del avión desembarcaron ayer (tiempo), bastante descompuestos (modo) por las turbulencias sufridas (causa), y pasaron por la Aduana (lugar).

El complemento agente: Tiene lugar solamente en las oraciones en que el verbo está conjugado en voz pasiva, por lo cual, si bien gramaticalmente ocupa la función de complemento, se trata en sentido lógico del agente ejecutor de la acción principal que expresa la oración, por lo común iniciado con las preposiciones por o de, por ejemplo:

El jugador fue entrevistado por el periodista.

Concordancia con el sujeto y el predicado

El sujeto y el predicado deben guardar concordancia en cuanto a la persona del sujeto, al género y al número, por ejemplo:

Los pasajeros del avión desembarcaron.

La primera pasajera que descendió estaba bastante descompuesta.

Cuando el sujeto está compuesto por más de una persona gramatical, el verbo se conjuga en plural, utilizando la primera persona si está mencionada; de no estarlo, debe concordar con la segunda, por ejemplo:

Él, tú y yo, desembarcaremos primero.

Tú y ella desembarcaréis primero.

Cuando el sujeto compuesto por más de una persona gramatical, comprende femenino y masculino, el predicado concuerda con el masculino, por ejemplo:

María y Manuel, estaban completamente mojados.

Ordenamiento de los términos de la oración

El idioma español admite un amplio grado de libertad en cuanto a la precedencia en el orden de los términos estructurales de la oración.

No obstante lo cual, en vista de una mejor comprensibilidad de las expresiones, es conveniente estructurar las oraciones siguiendo el orden lógico de precedencia marcado, no solamente por la normalidad de la estructura gramatical, sino así mismo por el proceso de elaboración de la idea a expresar, por ejemplo [7]:

1º - sujeto, 2º - verbo, 3º - complemento directo, 4º - complemento indirecto, 5º - complemento circunstancial.

Clases de oraciones

Las oraciones se clasifican primariamente en:

- Oraciones simples, cuando contiene un único verbo, y por lo tanto expresa solamente una acción verbal.

Oraciones compuestas, cuando contienen más de un verbo, y por lo tanto expresan más de una acción verbal.

Oraciones simples

Las oraciones simples pueden clasificarse en dos categorías: por su sentido y por la naturaleza de su significado.

Clases de oraciones simples, por su sentido

Las oraciones simples comprenden a su vez las siguientes clases, según su significado o sentido [8]:

- Oraciones aseverativas: También denominadas enunciativas, son aquellas en que se contiene una aseveración o se enuncia un contenido destinado a su comunicación.

Las oraciones aseverativas, a su vez, pueden ser:

- Afirmativas: Cuando la aseveración es una afirmación, por ejemplo:

Ese automóvil está pintado de azul.

- Negativas: Cuando la aseveración es una negación, por ejemplo:

Ese automóvil no está disponible.

- Oraciones interrogativas: Son aquellas en que se formula una pregunta, por ejemplo:

¿Vendrás a cenar con nosotros esta noche?

- Oraciones imperativas: Son aquellas en que se contiene una orden o mandato, por ejemplo:

Alcánzame la sal.

- Oraciones exclamativas: Son aquellas oraciones que ponen un énfasis especial en la comunicación transmitida o que expresan una emoción, por ejemplo:

¡Qué miedo me da el nuevo profesor de Matemáticas!

¡Qué tonterías ha dicho el profesor de Lengua!

La entonación es la que a veces convierte una enunciativa en una exclamativa.

Oraciones desiderativas: Son aquellas en que se expresa un deseo o aspiración, por lo cual el verbo se conjuga en modo subjuntivo, por ejemplo:

Quisiera que vengas a cenar con nosotros esta noche.

Oraciones dubitativas: Son aquellas en que se enuncia una posibilidad o un hecho de realización incierta, por ejemplo:

Quizá llegue a tiempo.

Clases de oraciones simples, por la naturaleza de su predicado

Dentro del mismo grupo de las oraciones simples, se clasifican las oraciones atendiendo a la naturaleza del predicado, en oraciones atributivas y oraciones predicativas [9]:

- Las oraciones atributivas: Son las que expresan cualidades atribuidas al sujeto por medio de uno de los verbos atributivos, que son SER y ESTAR; o mediante otros verbos denominados cuasi-atributivos, como PARECER, RESULTAR, etc.

El verbo SER atribuye al sujeto cualidades de carácter permanente, y que resultan inherentes al sujeto; en tanto que el verbo ESTAR atribuye cualidades actuales, que pueden o no permanecer, mejorar o empeorar, y que pueden considerarse adquiridas o transformadas.

Los verbos cuasi-atributivos hacen referencia a cualidades que pueden ser aparentes, temporales, supuestas, o inciertas, por ejemplo:

El perro anda triste.

Mi colega se cree más inteligente que yo.

El maestro parece estar alegre hoy.

- Las oraciones predicativas: Son las que por medio del verbo empleado, expresan acciones realizadas por el sujeto o en las que participa, por ejemplo:

La princesa baila un vals.

El escultor talla un bloque de mármol.

El joven anda en bicicleta.

Las oraciones predicativas pueden ser:

- Oraciones predicativas activas: Son las que es efectivamente el sujeto el que realiza la acción o participa en ella; las que a su vez se clasifican en:

- Oraciones activas transitivas: Cuando tienen complemento directo, sobre el cual recae la acción.

- Oraciones activas intransitivas: Cuando la acción del verbo no admite un complemento indirecto.

- Oraciones activas reflexivas: Cuando la acción del verbo recae sobre el mismo sujeto que la realiza.

- Oraciones activas recíprocas: Cuando la acción del verbo recae sobre el mismo sujeto que la realiza.

- Oraciones predicativas pasivas: Son las que no es el sujeto el que realiza la acción o participa en ella, sino el que la recibe o soporta sus consecuencias; las que a su vez se clasifican en:

- Oraciones pasivas propias: Son en las que el verbo principal está conjugado en voz pasiva, y por lo general tienen complemento agente, también llamadas propiamente dichas.

- Oraciones pasivas impropias: Son cuando siendo pasivas, el verbo están conjugado en voz activa, también llamadas reflejas, por ejemplo:

Se recibe tierra.

Clases de oraciones compuestas.

Las oraciones compuestas son las que están integradas por dos o más oraciones simples; pero que en su conjunto configuran una unidad de sentido como expresión.

En consecuencia, la mayor parte de las oraciones que se emplean en una exposición de cierta importancia comunicativa, son compuestas. Estas oraciones tienen en su conjunto de componentes un sentido lógico y expresivo coherente; y poseen además una estructura de sintaxis correcta, que se manifiesta en la concordancia gramatical de todos los elementos componentes [10].

En definitiva, de lo que se trata con toda oración es no solamente de disponer los elementos o términos en una forma gramaticalmente correcta, incluso desde el punto de vista de la concordancia; sino de que la expresión resultante tenga sentido como un contenido lógico sustancial.

Una oración como: “Pedro (sujeto) comía (verbo) árboles (complemento directo) nadando en la montaña (complementos circunstanciales de modo y de lugar)”; es gramaticalmente perfecta, pero carece de sentido lógico.

Las oraciones compuestas se clasifican en consideración a la clase de función idiomática que cumplen; y a las relaciones y concordancias que introducen en el conjunto de las expresiones que conforman. En base a ello pueden ser:

- Oraciones compuestas coordinadas: Son los que se integran conjuntamente en una oración, tienen un significado por sí solas; por lo que cabe considerarlas en un nivel de equivalencia; y de las que se distinguen:

- Oraciones copulativas: Son las que simplemente unen sus componentes en una oración resultante, empleando generalmente las conjunciones Y o NI, por ejemplo:

El perro del hortelano, no come ni deja comer al amo.

Oraciones distributivas: Son las que establecen en sus varios componentes, opciones alternativas no excluyentes, como las de las conjunciones distributivas, ejemplo:

Ora leía el libro, Ora observaba el jardín.

- Oraciones disyuntivas: Son las que establecen opciones de carácter incompatible entre los elementos de la oración resultante, ejemplo:

Actúa con responsabilidad, o tendrás que arrepentirte.

- Oraciones adversativas: Son en las que existe una contraposición significativa entre sus componentes; empleando para su unión las conjunciones adversativas, ejemplo:

No le tengo ninguna simpatía, sin embargo lo tolero.

- Oraciones compuestas subordinadas: Son las que cumplen una función que conforma una relación dependiente respecto de otros componentes de la oración principal, con carácter de complementos del sujeto, del verbo o del predicado; y de las que se distinguen:

- Oraciones temporales: Son las que expresan una circunstancia de ubicación en el tiempo a otros elementos de la oración principal; a la que se vinculan

por conjunciones como cuando, después, antes, mientras, siempre, nunca, apenas, en cuanto, etc., ejemplo:

Nos fuimos para casa, antes de que comenzara a llover.

- Oraciones locales: Son las que expresan una circunstancia de ubicación de lugar a otros elementos de la oración principal; a la que se vinculan por conjunciones como donde, hasta, etc., ejemplo:

Lo llevaré hasta la próxima ciudad.

- Oraciones modales: Son las que expresan una circunstancia de modo en cuanto a otros elementos de la oración principal; a la que se vinculan por conjunciones como de modo que, al igual que, tal cual, como si, etc., ejemplo:

Gritó toda la noche, como si lo estuvieran matando.

- Oraciones comparativas: Son las que efectúan entre la parte principal de la oración y los elementos de la subordinada, comparaciones de igualdad, superioridad o inferioridad, vinculándose con igual que, mejor que, mayor que, peor que, tal como, más de lo que etc.

- Oraciones consecutivas: Que expresan en la subordinada, una consecuencia de lo expresado en la oración principal, mediante nexos como que, tal que, por tanto que, etc.

- Oraciones condicionales: Que determinan que el enunciado de la oración principal aparezca dependiendo de un factor incierto o posible, enunciado por la subordinada; utilizando normalmente la conjunción si, ejemplo:

Mañana iré a visitarte, si no llueve.

- Oraciones causales: Que expresan una relación de causa a efecto entre los elementos de la oración principal y la subordinada; empleando como nexos porque, por, por cuanto etc., ejemplo:

Dejé de saludarlo, porque me ofendió.

- Oraciones finales: Que expresan una relación de finalidad entre los elementos de la oración principal y la subordinada; empleando como nexos para, para que, con el fin de que, etc., ejemplo:

Le hice un regalo, para que se reconciliara conmigo.

- Oraciones concesivas: Son las que enuncian un factor de dificultad o de habilitación para que pueda cumplirse lo que expresa la oración principal; mediante nexos como aunque, no obstante, a pesar de, mal que, por más que etc., ejemplo:

Pude llegar a tiempo, a pesar de que perdí el ómnibus.

No subo a un avión ni aunque me aten.

- Oraciones compuestas inordinadas: Son las que cumplen respecto de la oración principal las funciones gramaticales propias de los sustantivos o los adjetivos [11]:

- Oraciones sustantivas: Son las que cumplen la función de sustantivo y sujeto, ejemplo:

Quien haya dicho eso, es un mentiroso.

- Oraciones adjetivas: Son aquellas oraciones subordinadas dentro de una principal, que cumplen la función de adjetivar a un sustantivo, por ejemplo: Perro que ladra, no muerde.

- Oraciones compuestas yuxtapuestas: Son las que constituyen oraciones absolutamente independientes, pero que adquieren un sentido completo o diverso, cuando se colocan a continuación una de otra, en la misma oración, sin que ninguna de ellas sea principal o subordinada, por ejemplo:

Anochece con cielo despejado; mañana no lloverá.

Oraciones en tiempo pasado

Pasado Simple. Es un tiempo verbal que se utiliza para describir acciones que han sucedido en un tiempo anterior y que ya han finalizado, por ejemplo:

Ella limpió su casa.

Yo rompí la ventana.

Su conjugación que en el español equivale al Pretérito Indefinido, donde la estructura de la oración es similar a la del Presente Simple.

El tiempo pasado y los verbos regulares e irregulares

El Pasado Simple es un tiempo verbal que se utiliza para describir acciones que han sucedido en un tiempo anterior y que ya han finalizado.

El presente simple se suele utilizar para referirnos a acciones que tuvieron lugar en un momento concreto del pasado. En este caso se utilizan partículas como (ayer) o (el pasado año).

Acabó el colegio el pasado año.

También se utiliza el pasado para acciones que ocurrieron en el pasado y que han finalizado, aunque no se mencione el momento preciso.

¿Quién escribió esta carta?

Para formar el pasado debemos poner el verbo en su forma pasada, y es aquí donde viene la dificultad. Lo primero, tenemos que distinguir dos clases de verbos: los regulares y los irregulares.

Verbos Transitivos e Intransitivos

Verbos transitivos

Son aquellos que exigen dos argumentos para que su significado pueda realizarse: uno es el sujeto y el otro el complemento directo.

Verbos como beber o comer son verbos transitivos porque su significado implica la participación de un sujeto (“el que bebe o come”) y un objeto (“lo bebido o comido”). No se puede realizar la acción de comer o beber si no hay algo para comer o beber.

Desde el punto de vista sintáctico, este tipo de verbo requiere de dos participantes: Uno de tipo gentivo y otro que sea objeto.

Ejemplo:

He conseguido dos entradas para el concierto.

Aquí, el grupo compuesto por "dos entradas para el concierto" representa el objeto directo.

La construcción "He conseguido..." no tiene sentido por sí misma, y requiere que se aporte información sobre lo que se consigue.

Por regla general, los verbos transitivos son de la forma "alguien hace algo a algo".

Verbos intransitivos

Son verbos que exigen la presencia de un solo participante, el cual corresponde al sujeto de la oración.

Ejemplos de verbos intransitivos

Adelgazar, aparecer, bailar, bostezar, correr, llorar, morir, nadar, reír, respirar, saltar, sonreír, vivir.

Verbos transitivos sin complemento directo y verbos intransitivos con complemento directo

Hay verbos transitivos como comer, beber o leer cuyo complemento directo puede no estar explícito (a), mientras que otros, como obtener, preparar o conocer, no admiten esta posibilidad (b):

(a) Aníbal bebe agua. Aníbal bebe.

(b) Aníbal obtuvo el premio. *Aníbal obtuvo.

Omisión del objeto directo con verbos transitivos

Los verbos transitivos sin objeto directo siguen siendo transitivos. El complemento directo puede omitirse cuando el contexto extralingüístico permite identificar al referente. Por ejemplo en cualquier partido con pelota, haciendo referencia a esta se puede decir "Tira".

Existen también verbos transitivos que permiten la omisión del objeto directo explícito sin que haya un contexto que permita identificar el referente. A veces, la presencia o ausencia del complemento directo puede indicar un cambio de significado:

Juan bebe agua.

Juan bebe (bebidas alcohólicas).

Verbos intransitivos con complemento directo

Algunos verbos intransitivos no dejan de serlo aunque lleven complemento directo. En estos casos, el complemento directo no aporta información semántica y puede compartir con el verbo la base léxica (c) o el significado (d).

- (c) Vivir la vida. Soñar un sueño. Caminar el camino.
- (d) Dormir un sueño profundo. Vivir una existencia triste.

Traductores

Los traductores son un tipo de programas cuya función es convertir el código de un lenguaje en otro. Por ejemplo un compilador, que traduce código fuente en código objeto.

Un traductor es un programa que recibe como entrada código escrito en un cierto lenguaje y produce como salida código en otro lenguaje. Generalmente el lenguaje de entrada es de más alto nivel que el de salida. Existen distintos tipos de traductores, entre ellos destacan:

- Traductores de Idioma
- Ensambladores
- Preprocesadores
- Intérpretes
- Compiladores

Traductores del Idioma: Traducen de un idioma dado a otro, como por ejemplo del inglés al español. Este tipo de traductores posee multitud de problemas, a saber: necesidad de inteligencia artificial y problema de las frases hechas.

El problema de la inteligencia artificial es que tiene mucho de artificial y poco de inteligencia, por lo que en la actualidad resulta casi imposible traducir frases con un sentido profundo. En general, los resultados más satisfactorios en la traducción del lenguaje natural se han producido sobre subconjuntos restringidos del lenguaje. Y aún más, sobre subconjuntos en los que hay muy poco

margen de ambigüedad en la interpretación de los textos: discursos jurídicos, documentación técnica, etc.

Ensambladores: Es un tipo de traductor que convierte programas escritos en lenguaje ensamblador en programas escritos en código máquina.

Preprocesadores: Traduce un lenguaje de alto nivel a otro, cuando el primero no puede pasar a lenguaje máquina directamente.

1. Procesamiento de macros. Un preprocesador puede permitir a un usuario definir macros, que son abreviaturas de construcciones más grandes.
2. Inclusión de archivos. Un preprocesador puede insertar archivos de encabezamiento en el texto del programa.
3. Preprocesadores “racionales”. Estos Preprocesadores enriquecen los lenguajes antiguos con recursos más modernos de flujo de control y de estructuras de datos.
4. Extensiones a lenguajes. Estos procesadores tratan de crear posibilidades al lenguaje que equivalen a macros incorporales.

Intérpretes: Se trata de traductores-ejecutores ya que con cada instrucción realizan un proceso triple de lectura-traducción-ejecución. Son relativamente lentos, pero muy buenos para la depuración de programas.

7.2.7. Gramática

La gramática es un modelo matemático que permite especificar un lenguaje. Mediante el uso de gramáticas, un lenguaje puede describirse a través de un pequeño conjunto de reglas. En la teoría de compiladores, las gramáticas definen la etapa de sintaxis del lenguaje, operan bajo los conceptos de recursividad.

Las gramáticas describen lenguajes. Los lenguajes naturales como el español, o el inglés, son a menudo descritos por una gramática que agrupa palabras en categorías sintácticas tales como sujetos, predicados, frases preposicionales, etcétera.

Expresándolo en forma matemática, una gramática es un dispositivo formal para especificar un lenguaje potencialmente infinito, en una manera finita, puesto que es imposible enumerar todas las cadenas de caracteres en un lenguaje ya sea español, inglés o Pascal. Al mismo tiempo, una gramática impone una estructura a las sentencias en el lenguaje

Tipos de gramáticas jerarquías de Chomsky

Para el estudio de este tema es necesario analizar dos tipos de gramáticas de la clasificación de Chomsky, las regulares y las independientes de contexto, las reglas permitidas y no permitidas.

Tener un conocimiento amplio de las gramáticas y el lenguaje que se emplea en cada una de ellas, es una herramienta más para la realización de los analizadores. En 1959 Noam Chomsky clasificó las gramáticas en cuatro familias. Las gramáticas no restringidas, sensibles al contexto, independientes del contexto y

las gramáticas regulares que se conocen como gramáticas de tipo cero, uno, dos y tres respectivamente. Los lenguajes que resultan de dichas gramáticas también se identifican con lenguajes de tipo cero, uno, dos y tres. A esta jerarquía de lenguaje se le conoce como la jerarquía de Chomsky.

CLASIFICACIÓN DE GRAMÁTICAS

TIPO		
Regular	3	Lenguaje tipo 3 o lenguaje regular.
Independiente de Contexto	2	Lenguaje de tipo 2 o lenguaje independiente de Contexto.
Sensible al Contexto	1	Lenguaje tipo 1 lenguaje sensible al contexto.
Tipo no Restringido	0	Tipo cero lenguaje no restringido.

Tabla 19. - Clasificación de Gramáticas

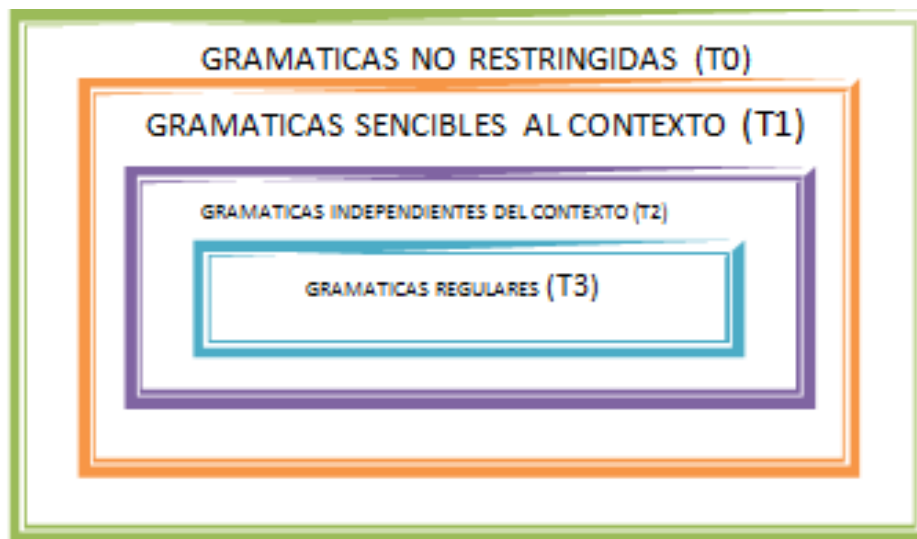


Figura 12 - Jerarquía de Gramáticas

Gramática regular

Es aquella gramática cuyas reglas de reescritura tienen las siguientes restricciones:

1.- El lado izquierdo de cualquier regla de reescritura debe consistir en un solo no Terminal, el lado derecho debe ser un Terminal seguido por un no Terminal, o un solo Terminal o la cadena vacía

Ejemplo:

$$Z \rightarrow yX$$

$$X \rightarrow y$$

$$X \rightarrow \lambda$$

Las siguientes reglas de reescritura no estarían permitidas en una gramática regular.

Ejemplo:

$$yW \rightarrow X$$

$$X \rightarrow xZy$$

$$YX \rightarrow WvZ$$

La importancia de las gramáticas regulares reside en que los lenguajes generados por ellas son exactamente aquellos que reconocen los autómatas finitos.

Gramáticas independientes del contexto

A diferencia de las gramáticas regulares, estas gramáticas no tienen restricciones con respecto a la forma del lado derecho de sus reglas de reescritura aunque aún se requiere que el lado izquierdo de cada regla sea un no Terminal.

La siguiente es una gramática independiente del contexto, pero no es regular.

$$S \rightarrow zMNz$$

$$M \rightarrow aMa$$

$$M \rightarrow z$$

$$N \rightarrow bNb$$

$$N \rightarrow z$$

El termino independiente del contexto refleja que, como el lado izquierdo de cada regla de reescritura únicamente puede contener un solo no Terminal la regla puede aplicarse sin importar el contexto donde se encuentre dicho no Terminal.

Al igual que las gramáticas regulares, las independientes del contexto (G.I.C.) generan cadenas por medio de derivaciones. En el caso de las G.I.C. pueden surgir dudas con respecto a cuál será el no Terminal que deberá reemplazarse en un paso específico de la derivación.

Gramáticas sensibles al contexto

Las gramáticas sensibles al contexto o de tipo 1, son las que generan los lenguajes sensibles al contexto. Los lenguajes sensibles al contexto son aquellos que pueden ser reconocidos por las

Autómatas Linealmente Acotados ALA.

Gramáticas no restringidas

- Permiten producciones que eliminan símbolos
- Permite a un símbolo expandirse y contraerse.
- Máquina de Turing.

Lenguajes

El concepto de lenguaje no es ajeno para las personas, los estudiosos del lenguaje se han preocupado por imitar las reglas de los lenguajes humanos y tratar de llevarlas a las máquinas, donde la computadora ha sido un caldo de cultivo muy propicio para obtener excelentes resultados en ese sentido.

Se pueden fragmentar en dos grandes clasificaciones: lenguajes humanos o naturales y lenguajes formales.

Lenguaje natural (In)

Es el medio que utilizamos de manera cotidiana para establecer nuestra comunicación con las demás personas. Este tipo de lenguaje es el que nos permite el designar las cosas actuales y razonar a cerca de ellas, fue desarrollado y organizado a partir de la experiencia humana y puede ser utilizado para analizar situaciones altamente complejas y razonar muy sutilmente.

Una propiedad de los lenguajes naturales es la poli-semántica, es decir la posibilidad de que una palabra en una oración tenga diversos significados.

Lenguaje formal (If)

Es aquel que el hombre ha desarrollado para expresar las situaciones que se dan en específico en cada área del conocimiento científico. Las palabras y oraciones de un lenguaje formal son perfectamente definidas (una palabra mantiene el mismo significado prescindiendo de su contexto o uso).

Los lenguajes formales pueden ser utilizados para modelar una teoría de la mecánica, física, matemática, ingeniería eléctrica, o de otra naturaleza, con la ventaja de que en estos toda ambigüedad es eliminada.

Puntos para la definición de lenguaje

Léxico. Define el conjunto de componentes o palabras que pertenecen al lenguaje.

Sintaxis. Define la estructura para formar oraciones o sentencias.

Semántica. Evalúa el significado de una oración.

7.2.8. Modelo del ciclo de vida del software

Modelo en cascada

Modelo en Cascada [12] (Bennington 1956):

El más conocido, está basado en el ciclo convencional de una ingeniería, el paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:

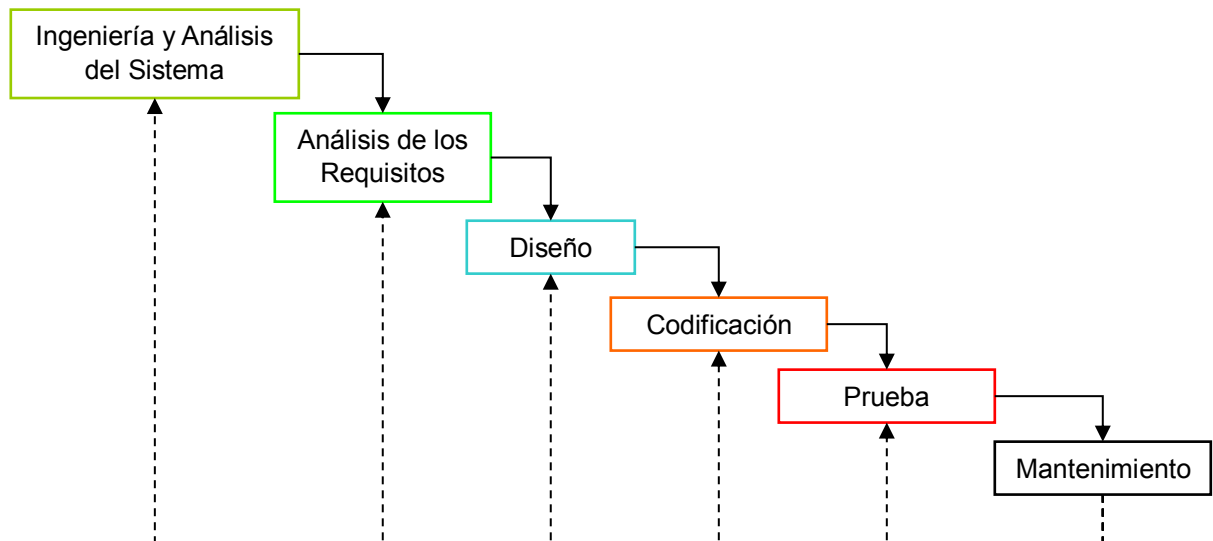


Figura 13.- Modelo en cascada

Ingeniería y Análisis del Sistema: Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.

Análisis de los requisitos del software: el proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software (Analistas) debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

Diseño: el diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

Codificación: el diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de codificación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente.

Prueba: una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

Mantenimiento: el software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debidos a que hayan encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Desventajas:

- Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo, siempre hay iteraciones y se crean problemas en la aplicación del paradigma.

- Normalmente, es difícil para el cliente establecer explícitamente al principio todos los requisitos. El ciclo de vida clásico lo requiere y tiene dificultades en acomodar posibles incertidumbres que pueden existir al comienzo de muchos productos.
- El cliente debe tener paciencia. Hasta llegar a las etapas finales del proyecto, no estará disponible una versión operativa del programa. Un error importante no detectado hasta que el programa esté funcionando puede ser desastroso.

Ventaja

La ventaja de este método radica en su sencillez ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.

Programación orientada a objetos (POO)

La programación orientada a objetos no debe confundirse con un lenguaje de programación orientado a objetos.

La programación orientada a objetos es un importante conjunto de técnicas que pueden utilizarse para hacer el desarrollo de programas más eficientes, a la par que mejora la fiabilidad de los programas de computadora. En la programación orientada a objetos, los objetos son los elementos principales de construcción.

¿Qué es la Programación Orientada a Objetos?

La POO es una paradigma, es otra forma de pensar, es una filosofía única a diferencia de un lenguaje de Programación Orientado a Objetos el cual existen muchos y permiten hacer uso de ese paradigma con el ánimo de solucionar problemas reales mediante, la abstracción de los diferentes agentes, entidades o elementos que actúan en el planteamiento del problema. [13]

Grady Booch, autor del método de diseño orientado a objetos, define la programación orientada a objetos (POO) como:

“Un método de implementación en el que los programas se organizan como colección cooperativas de objetos, cada uno de los cuales representan una instancia de alguna clase, y cuyas clases son todos todas miembros de una jerarquía de clases unidas mediante relaciones de herencia”

Los conceptos fundamentales de programación son:

- Objetos
- Clases
- Herencia
- Mensajes
- Polimorfismo

Una clase es una plantilla que define las variables y los métodos que son comunes para todos los objetos de un cierto tipo.

Herencia

Propiedad que permite a los objetos ser construidos a partir de otros objetos. Dicho de otro modo, la capacidad de un objeto para utilizar las estructuras de datos y los métodos previstos en antepasados o ascendientes. El objetivo final es la reutilización, es decir reutilizar código anteriormente ya desarrollado.

El mecanismo de herencia permite definir nuevas clases partiendo de otras ya existentes. Las clases que derivan de otras heredan automáticamente todo su comportamiento, pero además pueden introducir características particulares propias que las diferencian.

La herencia es una herramienta clave para abordar la resolución de un problema de forma organizada, pues permite definir una relación jerárquica entre todos los conceptos que se están manejando. Es posible emplear esta técnica para descomponer un problema de cierta magnitud en un conjunto de problemas subordinados a él. La resolución del problema original se consigue cuando se han resuelto cada uno de los problemas subordinados, que a su vez pueden contener otros. Por consiguiente, la capacidad de descomponer un problema o concepto en un conjunto de objetos relacionados entre sí cuyo comportamiento es fácilmente identificable puede ser extraordinariamente útil para el desarrollo de programas informáticos.

Mensaje

Un mensaje es una petición de un objeto a otro objeto al que le solicita ejecutar uno de sus métodos. El objeto que envía la petición se denomina emisor y el objeto que recibe la petición se denomina receptor.

Un mensaje consta de tres partes:

- Identidad del receptor.
- El método que ha de ejecutar.
- Información especial necesaria para realizar el método invocado.

Los objetos de un programa interactúan y se comunican entre ellos por medio de mensajes. Cuando un objeto A quiere que otro objeto B ejecute una de sus funciones miembro (métodos de B), el objeto A manda un mensaje al objeto B.

Cuando un objeto A quiere que otro objeto B ejecute una de sus funciones miembro (métodos de B), el objeto A manda un mensaje al objeto B.

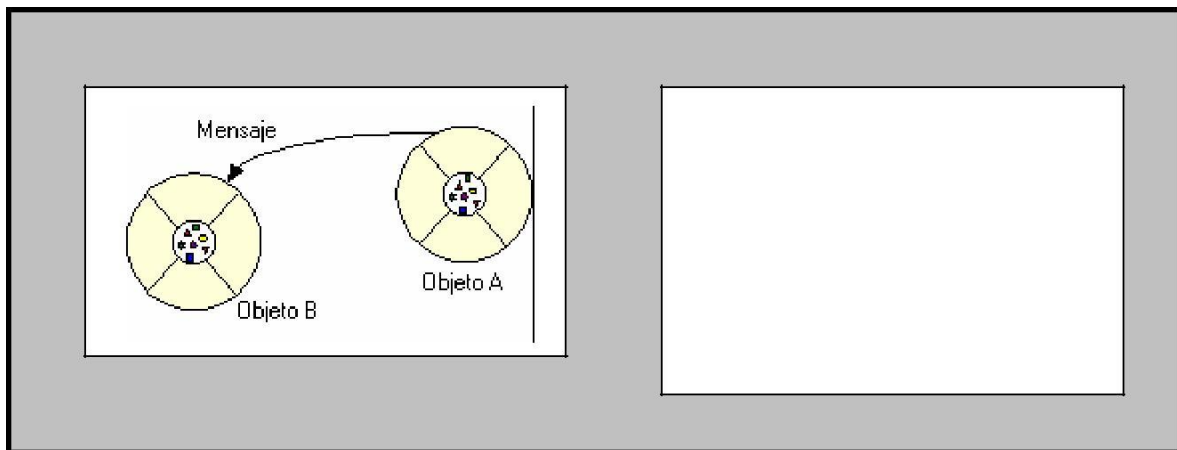


Figura 15.- Mensajes

En ocasiones, el objeto que recibe el mensaje necesita más información para saber exactamente lo que tiene que hacer.

Polimorfismo

El polimorfismo, como su mismo nombre sugiere múltiples formas, se refiere a la posibilidad de acceder a un variado rango de funciones distintas a través del mismo interfaz. O sea, que, en la práctica, un mismo identificador puede tener distintas formas (distintos cuerpos de función, distintos comportamientos)

dependiendo, en general, del contexto en el que se halle inserto. El polimorfismo se puede establecer mediante:

- La sobrecarga.
- Sobre-escritura.
- La ligadura dinámica.

Sobrecarga.

El término sobrecarga se refiere al uso del mismo identificador u operador en distintos contextos y con distintos significados.

En el ámbito de la POO, la sobrecarga de métodos se refiere a la posibilidad de tener dos o más métodos con el mismo nombre pero funcionalidad diferente. Es decir, dos o más métodos con el mismo nombre realizan acciones diferentes. El compilador usará una u otra dependiendo de los parámetros usados. Esto también se aplica a los constructores. De hecho, es la aplicación más habitual de la sobrecarga.

La forma de diferenciar varios métodos sobrecargados es a través de sus parámetros, ya sea por la cantidad, el tipo o el orden de los mismos.

Sobre-escritura:

La sobre-escritura, se aplica a los métodos y está directamente relacionada a la herencia y se refiere a la re-definición de los métodos de la clase base en las subclases.

Ligadura dinámica:

Gracias a la ligadura dinámica, pueden invocarse operaciones en objetos obviando el tipo actual de éstos hasta el momento de la ejecución del código, es

decir que me permite definir elementos como un tipo e instanciarlos como un tipo heredado. [15]

Atributos

Los atributos son las características individuales que diferencian un objeto de otro y determinan su apariencia, estado u otras cualidades. Los atributos se guardan en variables denominadas de instancia, y cada objeto particular puede tener valores distintos para estas variables.

Las variables de instancia también denominados miembros dato, son declaradas en la clase pero sus valores son fijados y cambiados en el objeto.

Además de las variables de instancia hay variables de clase, las cuales se aplican a la clase y a todas sus instancias. Por ejemplo, el número de ruedas de un automóvil es el mismo cuatro, para todos los automóviles. [16]

Métodos

Los métodos describen el comportamiento asociado a un objeto. Representan las acciones que pueden realizarse por un objeto o sobre un objeto. La ejecución de un método puede conducir a cambiar el estado del objeto o dato local del objeto.

Cada método tiene un nombre y un cuerpo que realiza la acción o comportamiento asociado con el nombre del método. En un LOO, el cuerpo de un método consta de un bloque de código procedimental que ejecuta la acción requerida. Todos los métodos que alteran o acceden a los datos de un objeto se definen dentro del objeto.

7.2.9. Arquitectura directa o transformer

Los enfoques más primitivos a la TA contaban con unos recursos computacionales muy limitados y prácticamente no existían teorías lingüísticas formales. En estos sistemas no era infrecuente contar con lexicones de 250 palabras para la lengua de origen y algunas decenas de reglas gramaticales para dar cuenta de los procesos de desambiguación y de reordenación del texto meta. En definitiva, la traducción se realizaba palabra por palabra, al no contar con un proceso de análisis del texto meta previo a la traducción.

En su forma más pura, la traducción directa conlleva la traducción palabra por palabra junto con un proceso de equivalencias de cadenas y reordenación del texto meta. Los problemas inherentes a tal metodología son evidentes: el sistema no toma en consideración la estructura sintáctica de la frase ni las relaciones semánticas que existen entre las palabras (Trujillo 1995). Además, no existe ninguna forma de asegurar la correcta formación de las expresiones del lenguaje objeto, ya que no existen reglas gramaticales. De tal modo que una frase como "Pedro la tocó" podría ser traducida al inglés por un sistema de traducción directa como "Peter the touched" debido a la homonimia que exhibe la palabra española "la" (pronombre – artículo).

La principal idea, por tanto, de un sistema de traducción directa es transformar las frases de LO en frases de LM de la manera más simple posible, reemplazando palabras de LO con sus correspondientes de LM siguiendo un determinado diccionario bilingüe, y después reordenándolas según las reglas especificadas para la lengua meta en cuestión. La Figura 16 (Hutchins & Somers 1992:115) muestra tal tipo de motor de traducción.



Figura 16.- Motor de traducción

Este tipo de motores de traducción lleva a cabo un sucinto análisis morfológico del texto origen, consulta el diccionario bilingüe y ejecuta las rutinas de reordenación local sobre los constituyentes finales. La Figura 13 muestra este tipo de proceso con algunas reglas gramaticales añadidas para la traducción español - inglés.

A continuación mostramos los pasos concretos que un sistema de estas características toma para llegar a la traducción del texto (Arnold et al. 1994).

Paso 1: Las cadenas del texto origen se comparan con las existentes en la base de datos y se le asigna la correspondiente parte de la oración a cada una de ellas. Dependiendo de la forma que estas cadenas presenten, esta búsqueda será más o menos fácil. Con toda seguridad habrá que hacer uso de un componente morfológico que pueda realizar búsquedas inteligentes.

Paso 2: Se aplican las reglas de la gramática de español.

Paso 3: Se aplican las reglas de transformación (traducción) de forma directa.

Paso 4: El motor aplicaría las reglas que modifican las formas base de su representación a las formas morfológicas correctas para el inglés.

Una característica fundamental de este tipo de arquitecturas es la utilización de gramáticas muy simples (Arnold et al. 1994; Hutchins & Somers 1992), de tal modo que en la mayoría de los casos el sistema no es capaz de decidir si una determinada frase de la LO es correcta gramaticalmente o no, limitándose a traducir los distintos componentes por él hallados. La competencia de traducción de estos sistemas se reduce por tanto a las reglas de transformación de las palabras o frases que contiene en su diccionario bilingüe.

Otra característica que limita seriamente las posibilidades de las arquitecturas transformer es la total inexistencia de una gramática de la lengua meta. La única información que el sistema posee sobre esta lengua son las reglas morfológicas de formación de palabras, aparte, claro está, de las reglas de transformación (traducción).

Por supuesto, el lexicón de uno de estos sistemas está acorde, en cuanto a calidad de información léxica, con el tipo de gramática. Se trata típicamente de un diccionario con equivalencias de traducción de uno a uno, en donde no cabe la ambigüedad semántica. Las distintas entradas carecen de cualquier tipo de información aparte de la morfológica, ya que la sintaxis se implementa directamente en los algoritmos de parsing. En suma, estos lexicones son el resultado de una época en la que se carecía de experiencia alguna en el tratamiento automático del lenguaje natural y en la que los análisis morfológico y sintáctico eran considerados los realmente relevantes.

Todo esto nos lleva a pensar que un sistema de TA con arquitectura directa no es en absoluto apropiado. Sin embargo hemos de romper una lanza en su favor, ya que uno de los sistemas más importantes y con más repercusión a nivel mundial, Systran, es en esencia un sistema directo de primera generación. [17]

8. Procedimiento y descripción de las actividades

8.1. Análisis

Después de especificar la definición del sistema, comenzamos con el análisis general de lo que se necesitaba para llevar a cabo una traducción al tseltal:

- Análisis de las oraciones en español en sus elementos, estructura y de igual manera en la lengua tseltal además de la conjugación de verbos en sus diferentes tiempos.
- Análisis y búsqueda de patrones en la conjugación de los verbos en sus diferentes tiempos.
- Se realizó una documentación de todos los verbos que se lograron encontrar y los conectores semánticos.
- Se realizó la gramática o la estructura que se podría llegar a traducir.

8.2. Programación

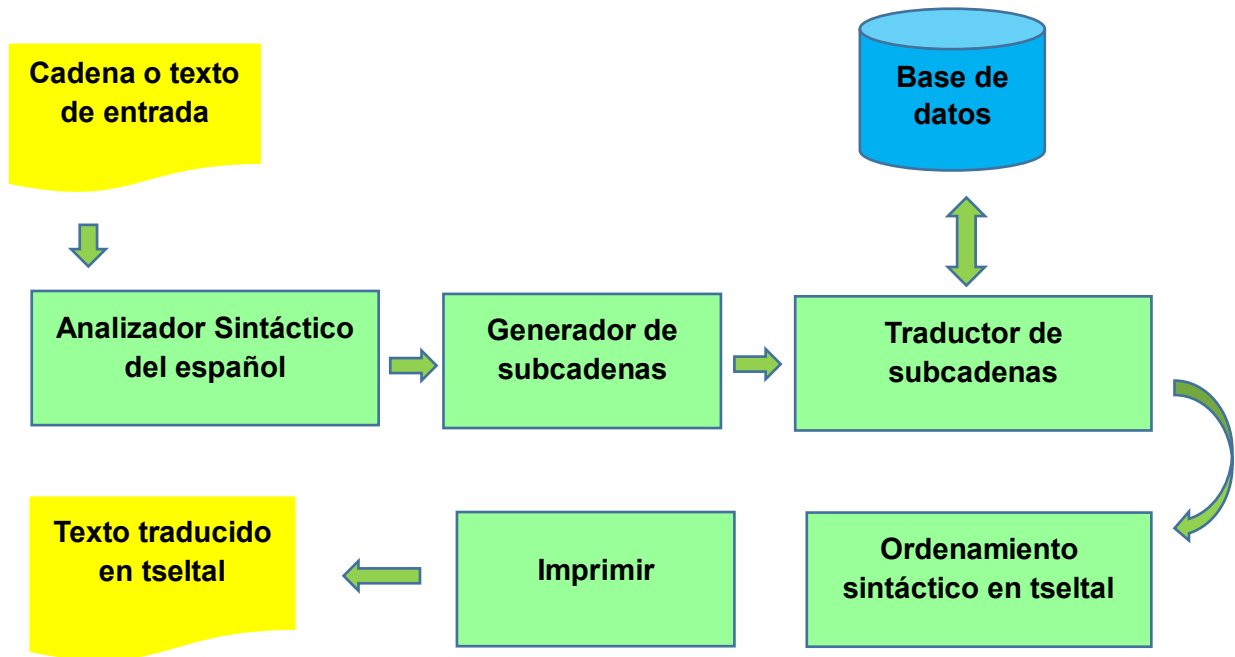
La programación se llevó a cabo en el lenguaje c# y se trabajó en la plataforma de visual estudio 2010.

- Una vez realizado el análisis de todos los elementos que forman una oración y se continuó con la programación necesaria para la identificación de cada elemento que la conforma, al igual modo se logró la programación de la identificación del verbo la cual consistía en identificar el tiempo (pasado, futuro y presente), si es un verbo transitivo o intransitivo y la persona.
- Se generó una subcadena que representaba como estaba construido el texto, para ser analizada si tenía la estructura conforme a las reglas gramaticales especificadas.

- Dentro de la traducción del texto se creó un método para poder conjugar el verbo (transitivo o intransitivo) en el tiempo pasado y en la persona antes identificada con forme a la lengua tseltal.

9. Resultados, Planos, Gráficas y Programas

9.1. Diagrama conceptual del sistema



9.2. Diagrama de caso de uso

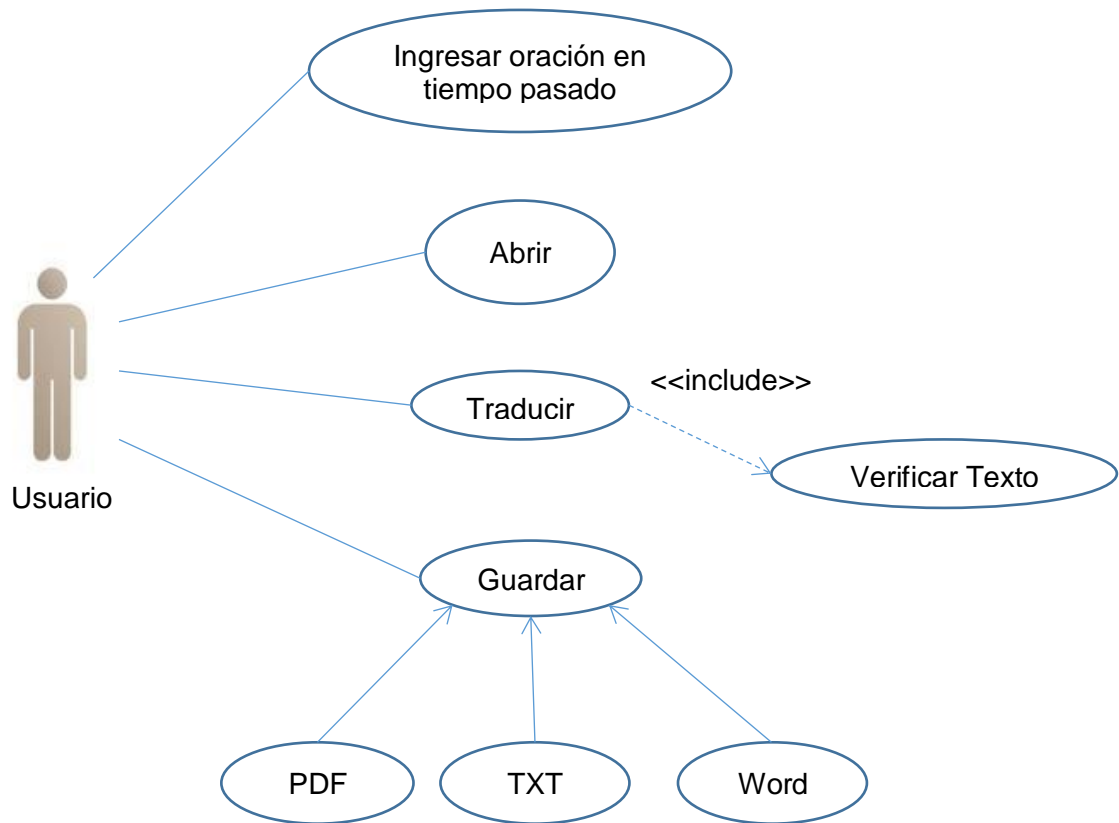


Figura 17.- Caso de uso

9.3. Gramática libre de contexto

Una oración está conformada por un sujeto seguido de un predicado el cual se conforma por un verbo ya sea en tiempo presente, pasado o futuro, este seguido de un complemento.

Una oración está conformada por la siguiente estructura

Oración = Sujeto + Predicado

Donde el sujeto puede estar conformado de las siguientes formas:

Sujeto = artículo + sustantivo

Sujeto = sustantivo

Sujeto = pronombre (yo, tu, el, nosotros, ustedes, ellos).

Sujeto = cantidad (valor) + sustantivo.

Sujeto = adjetivo posesivo (mí, tu, sus) + sustantivo

Sujeto = vació.

La opción *sujeto = vació* es contemplado debido a que en ocasiones ciertas oraciones llevan un sujeto implícito por ejemplo si analizamos la siguiente oración

Juan lee un libro

Podemos decir que el sujeto es *juan*

Pero si escribimos de la siguiente manera la oración:

Lee un libro

El sujeto no aparece sin embargo está implícito dentro del verbo *lee*, si hacemos la pregunta ¿quién lee? Podemos decir que Juan, el, o ella. Es por esa razón que el sujeto puede no aparecer dentro de la oración.

La segunda parte de la oración es el predicado que puede tener las siguientes estructuras.

Predicado = Verbo (presente, pasado, futuro)+ Complemento

A diferencia del sujeto que puede o no aparecer, el predicado siempre comenzara por un verbo y la estructura anterior es en términos generales la de un predicado pero con el análisis detallado de la oración, un predicado puede estar conformado de diferentes formas como las siguientes:

Predicado = Verbo (presente, pasado, futuro)+ delimitador.

Predicado = Verbo (presente, pasado, futuro)+ verbo en infinitivo+ complemento

Predicado = Verbo (presente, pasado, futuro)+ verbo en infinitivo+ delimitador

Donde un complemento puede tener las siguientes estructuras:

Complemento = conector + sujeto secundario + delimitador

Complemento = conector + sujeto secundario + complemento

Complemento = sujeto secundario + delimitador.

Complemento = conector + verbo + delimitador.

Complemento = sujeto secundario + complemento

Complemento = sujeto secundario + verbo + verbo infinitivo + complemento.

Complemento = conector + verbo + verbo infinitivo + delimitador.

Complemento = conector + auxiliar + verbo especial+ delimitador.

Complemento = conector + auxiliar + verbo especial+ complemento.

Complemento = conector + auxiliar + verbo especial + verbo infinitivo + delimitador.

Complemento = conector + auxiliar + verbo especial + verbo infinitivo + complemento.

Para oraciones en tiempo futuro se sigue el mismo procedimiento ya que lo único que cambia para este tipo de oración es la conjugación del verbo

Por lo tanto la estructura de la oración en tiempo futuro quedaría de la siguiente manera.

Oración = Sujeto + Predicado

Predicado = verbo en tiempo futuro + Complemento

Predicado = verbo en tiempo futuro +Delimitador

El complemento tendrá la misma estructura que la anterior solo se agregaría dos formas más de cómo podrá estar conformado el predicado.

Del análisis anterior dará lugar a una gramática libre de contexto para poder identificar cuando una oración esta sintácticamente bien escrito, sin embargo crear la gramática con los nombres completos de cada una de las partes que conforman la oración es muy extensa.

Debido a eso se ve en la necesidad de abreviar cada una de las partes para crear una gramática simplificada.

Quedando de la siguiente manera los componentes de la oración:

O = oración.

S = sujeto.

P = predicado

C = complemento

D = delimitador

v = verbo

j = verbo infinitivo

I = auxiliar

m = verbo especial

a = articulo

g = pronombre

i = valor

h = adjetivo posesivo

f = sustantivo

c = conector

t= auxiliar de oraciones afirmativas (Si, siempre, no)

Con estas abreviaciones se logra obtener la siguiente gramática el cual acepta oraciones con las diferentes estructuras anteriores.

$O \rightarrow S P;$

$P \rightarrow v C/vD/vjC/vjD /tvD/tvC;$

$C \rightarrow c K D / cKC/KD/cvD/cvC/KC/cvjC/cvjD/clmD/clmC/clmjD/clmjC;$

$K \rightarrow S$

$S \rightarrow W f / g / \varepsilon$

$W \rightarrow a / i / h / \varepsilon$

$D \rightarrow . / ,$

Para verificar el funcionamiento de la gramática analicemos la siguiente oración:

El perro mordió la gallina y los pollitos se asustaron.

Desglosando cada parte de la oración tenemos que:

El = a. Perro = f, mordió = v, la = a, gallina= f, y = c, los = a, pollitos = f, se = c, asustaron = v, = D

La oración se transforma en la siguiente cadena de caracteres **a f v a f c a f c v**.

De esta cadena obtenida se analiza en la gramática para ver si esta sintácticamente correcta y si es así la oración:

El perro mordió la gallina y los pollitos se asustaron. Es aceptada.

9.4. Documentación de casos de uso sistema traductor español-tseltal

Ingresar oración en tiempo pasado

Nombre	Ingresar texto	
Actor	Usuario	
Descripción	Permite ingresar el texto a traducir	
Precondición	El sistema debe estar en ejecución	
Poscondición	Campo ingresar texto seleccionado	
Flujo principal	Actor	Sistema
	1. Ingresar el texto a traducir ya sea por teclado o función de pegar	1. Recibe el texto y lo mantiene en el campo donde se introduce el texto
Flujo Alternativo		

Abrir

Nombre	Abrir	
Actor	Usuario	
Descripción	Permite abrir un archivo ubicado en el disco del ordenador o en alguna memoria externa	
Precondicion	El sistema debe estar en ejecución y debe existir el archivo que se desea abrir en formato Word y TXT	
Poscondicion	Muestra el contenido del archivo en la pantalla del sistema	
Flujo principal	Actor	Sistema
	1. Pulsa opción abrir	1. Abre una ventana para buscar el archivo
	2. Busca y elije el archivo que desea abrir	2. Muestra en pantalla el contenido del archivo
Flujo Alternativo	1. Pulsa opción abrir	1. Abre una ventana para buscar el archivo
	2. Elije el archivo que desea abrir	2. Si el archivo seleccionado no se encuentra en formato Word o TXT mostrar un mensaje “no se puede abrir el archivo” pasar a F1
		3. Muestra en pantalla el contenido del archivo

Traducir

Nombre	Traducir	
Actor	Usuario	
Descripción	Permite traducir el texto ingresado a la lengua tseltal.	
Precondición	El sistema debe estar en ejecución y el campo donde se ingresa texto no debe estar vacío.	
Poscondición	Texto traducido en pantalla	
Flujo principal	Actor	Sistema
	1. Pulsa la opción traducir	1. Verifica el texto a traducir si está bien escrito en la lengua español
		2. Desglosa el texto en partes
		3. Mediante su base de datos consulta cada una las palabras con sus respectivas traducciones
		4. las palabras traducidas pasan por un ordenador sintáctico
		5. traducción realizada y mostrar en pantalla.
Flujo Alternativo	1. pulsa opción traducir	1. Verifica el texto a traducir si está bien escrito en la lengua español (texto correcto pasar a F5)
		2. Si el texto introducido contiene errores pide al usuario corregir texto
	2. Corregir texto y regresa a F1	3. Desglosa el texto en partes
		4. Mediante su base de datos consulta

		cada una las palabras con sus respectivas traducciones
		5. las palabras traducidas pasan por un ordenador sintáctico
		6. traducción realizada y mostrar en pantalla.

Guardar

Nombre	Guardar	
Actor	Usuario	
Descripción	Permite guardar en un archivo con formatos PDF, WORD,	
Precondicion	El sistema debe estar en ejecución y el campo donde se muestra el resultado de la traducción debe contener texto	
Poscondicion	Archivo guardado en memoria del ordenador	
Flujo principal	Actor	Sistema
	1. Pulsa opción guardar	1. Si hay texto en pantalla para guardar prosigue , de lo contrario no ejecuta ninguna otra acción
	2.	2. Muestra una ventana para que el usuario elija la ruta donde guardara el archivo
	3. Ingresas nombre del archivo y elije formato	3. pide el nombre con el que se va guardar y el formato en que se guardara - PDF - Word - TXT
	4. ingresa nuevo nombre del archivo o dar en remplazar archivo	4. Verifica si el nombre existe remplazarlo por el existente o guardar con otro nombre
		5. Guarda el archivo en disco
Flujo Alternativo		

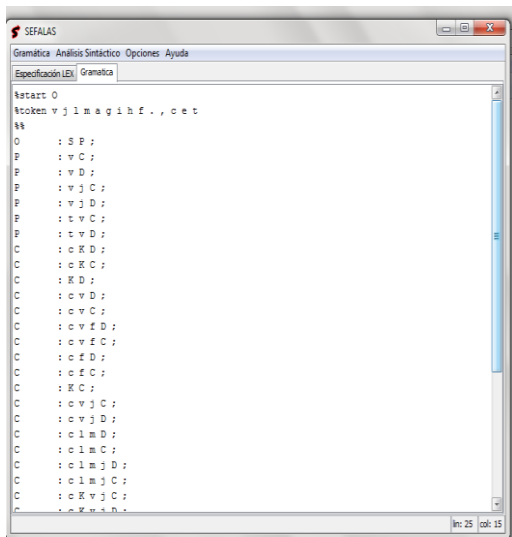
9.5. Programa Sefalas

Para poder llevar a cabo el análisis de la cadena de letras es necesario un analizador sintáctico el cual se deriva de una gramática y al tener la gramática construida se procede con la programación del analizador y para hacer el procedimiento más rápido es necesario el uso de un programa para no crear una tabla de análisis sintáctico (necesariamente para el funcionamiento de un analizador sintáctico) manualmente y es ahí donde entra la función del programa SEFALAS que es muy útil para crear dichas tablas.

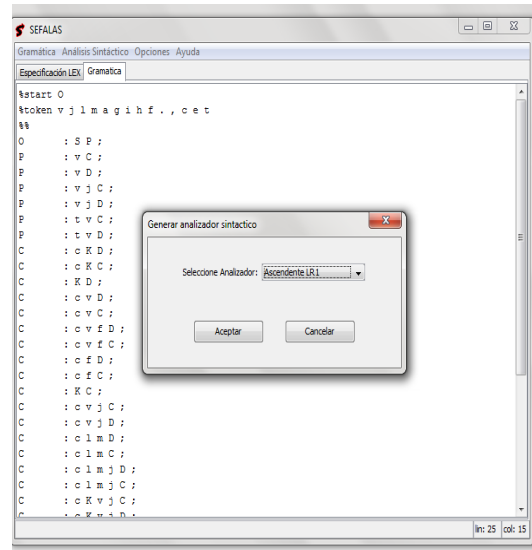
Sefalas (Software para la Enseñanza de las Fases de Análisis Léxico y Análisis Sintáctico) es un programa realizado por el alumno José Francisco Jódar Reyes como proyecto de fin de carrera de la Universidad de Granada, es un programa que enseña cómo los ordenadores entienden las instrucciones que se les dan y que se emplea en la asignatura Procesadores de Lenguajes [18].

Para que un ordenador entienda las instrucciones que se le imparten deben de codificarse en un lenguaje de programación, es decir, un lenguaje específico que representa las instrucciones que se le dan al ordenador. En esta asignatura se enseña qué es lo que constituye esos lenguajes y cómo se pueden escribir programas que, a su vez, permiten que el ordenador los entienda. El programa Sefalas, permite comprender mejor todas las fases por las que pasa, estos programas que digieren las órdenes que se le introducen al ordenador.

El programa, es de libre distribución hasta ahora en la dirección <http://l-g.me/gy> con una licencia que permite su modificación o adaptación a cualquier otro cometido, simplemente modificando esas fuentes.



(a)



(b)

Figura 18.a y 18.b.- validación de la gramática

Estado	v	j	l	m	a	g	i	h	f	.	,	c	e	t	\$	Accion
0					s(6)	s(4)	s(7)	s(8)					s(5)			
1																Aceptar
2	s(10)													s(11)		
3									s(12)							
4	r(30)													r(30)		
5	r(31)													r(31)		
6								r(32)								
7								r(33)								
8								r(34)								
9															r(1)	
10		s(15)			s(6)	s(20)	s(7)	s(8)		s(22)	s(23)	s(16)	s(21)			
11	s(24)															
12	r(29)													r(29)		
13															r(2)	
14															r(3)	
15					s(6)	s(20)	s(7)	s(8)		s(22)	s(23)	s(16)	s(21)			
16	s(28)		s(30)		s(6)	s(20)	s(7)	s(8)	s(29)				s(21)			
17					s(6)	s(20)	s(7)	s(8)		s(22)	s(23)	s(16)	s(21)			
18					r(28)	r(28)	r(28)	r(28)		r(28)	r(28)	r(28)	r(28)			
19								s(34)								
20	r(30)				r(30)	r(30)	r(30)	r(30)		r(30)	r(30)	r(30)	r(30)			
21	r(31)				r(31)	r(31)	r(31)	r(31)		r(31)	r(31)	r(31)	r(31)			
22															r(35)	

Figura 19.- Creación de la tabla de análisis sintáctico

En las imágenes anteriores se puede observar el funcionamiento del programa sefalas que sirvieron para crear la tabla de análisis de la gramática libre de contexto creada para verificar si una oración está correctamente escrita.

9.6. Visual Estudio 2010

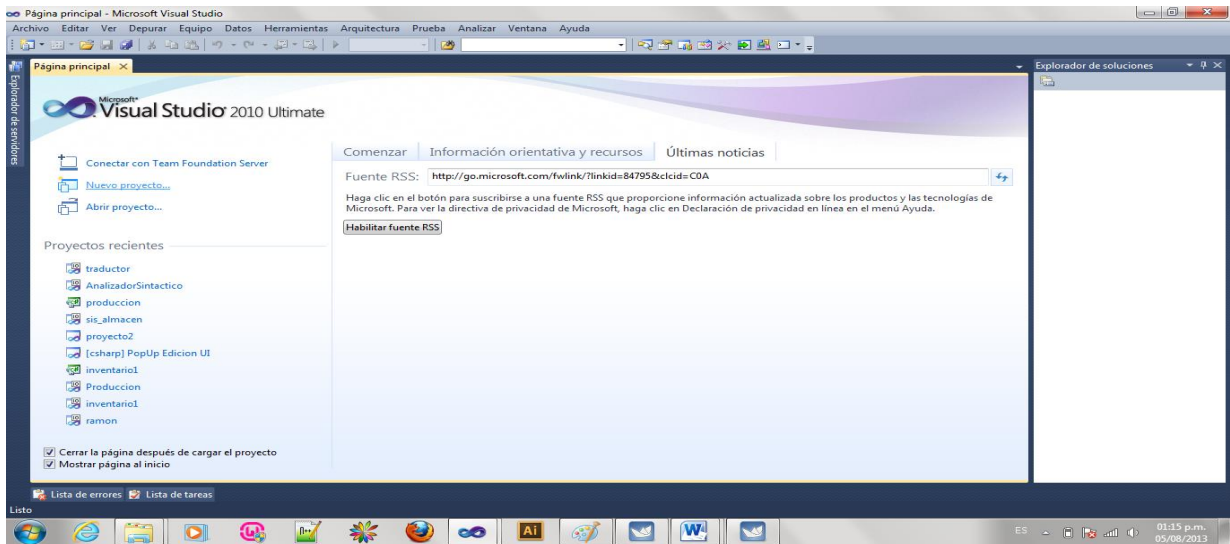


Figura 20.- Pantalla principal de visual estudio en el cual se encuentra C#

9.7. Pantallas del sistema

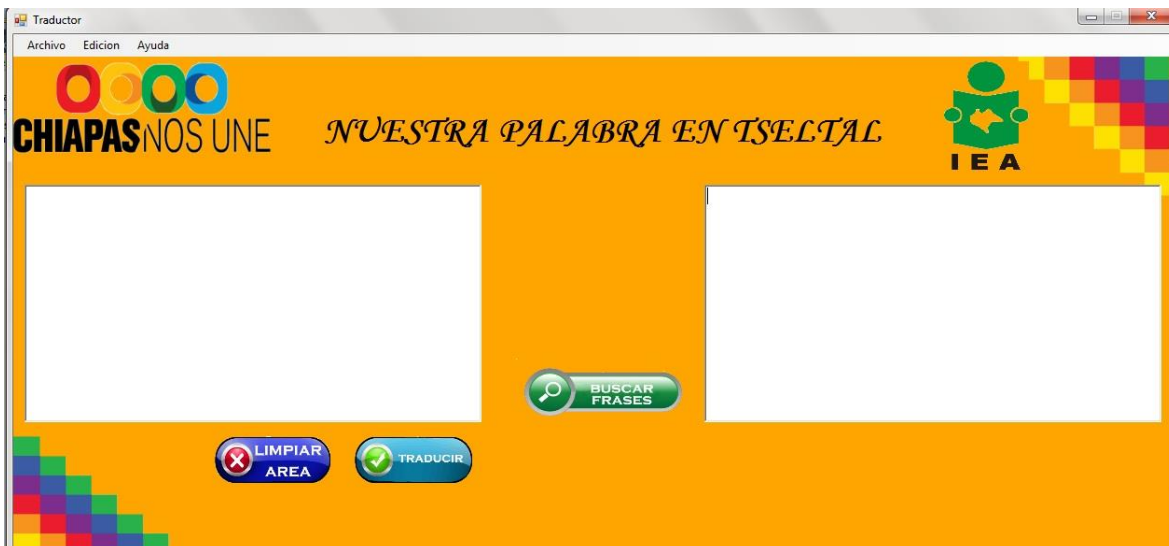


Figura 21.- Pantalla principal del sistema traductor

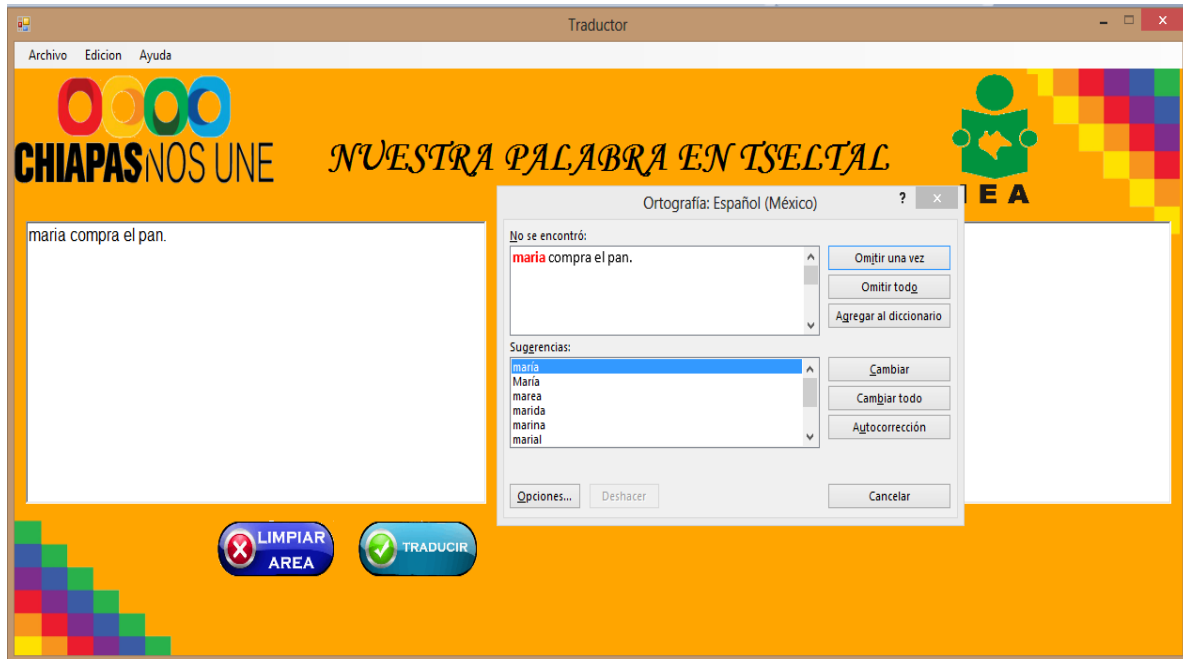


Figura 22.- Función del corrector ortográfico



Figura 23.- Traducción correcta de una oración.

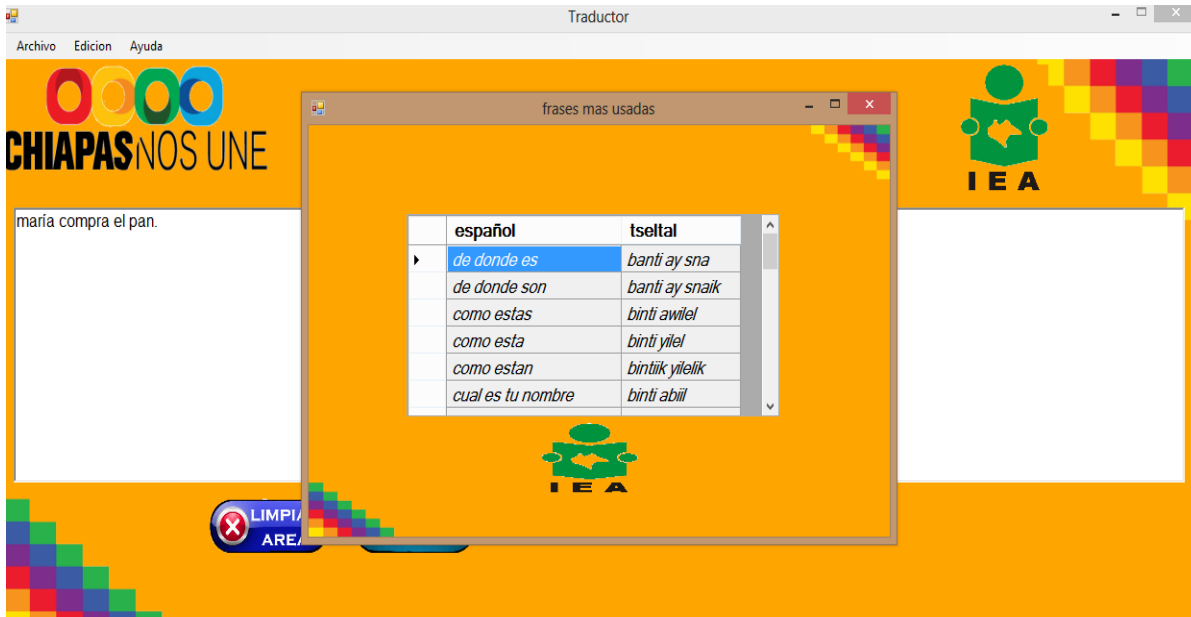


Figura 24.- Buscar frases frecuentes



Figura 25.- Mensaje del sistema en caso de error sintactico

9.8. Historia de las Bases de Datos

El término bases de datos fue escuchado por primera vez en un simposio celebrado en California en 1963.

En una primera aproximación, se puede decir que una base de datos es un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada.

Desde el punto de vista informático, una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Por su parte, un sistema de Gestión de Bases de datos es un tipo de software muy específico dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan; o lo que es lo mismo, una agrupación de programas que sirven para definir, construir y manipular una base de datos, permitiendo así almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

Actualmente, las bases de datos están teniendo un impacto decisivo sobre el creciente uso de las computadoras.

Pero para poder entender más profundamente una base de datos cabe entender su historia.

Orígenes

Los orígenes de las bases de datos se remontan a la Antigüedad donde ya existían bibliotecas y toda clase de registros. Además también se utilizaban para recoger información sobre las cosechas y censos. Sin embargo, su búsqueda era lenta y poco eficaz y no se contaba con la ayuda de máquinas que pudiesen reemplazar el trabajo manual.

Posteriormente, el uso de las bases de datos se desarrolló a partir de las necesidades de almacenar grandes cantidades de información o datos. Sobre todo, desde la aparición de las primeras computadoras, el concepto de bases de datos ha estado siempre ligado a la informática.

En 1884 Herman Hollerith creó la máquina automática de tarjetas perforadas, siendo nombrado así el primer ingeniero estadístico de la historia. En esta época, los censos se realizaban de forma manual.

Ante esta situación, Hollerith comenzó a trabajar en el diseño de una máquina tabuladora o censadora, basada en tarjetas perforadas.

Posteriormente, en la década de los cincuenta se da origen a las cintas magnéticas, para automatizar la información y hacer respaldos. Esto sirvió para suplir las necesidades de información de las nuevas industrias. Y a través de este mecanismo se empezaron a automatizar información, con la desventaja de que solo se podía hacer de forma secuencial.

Década de 1960

Posteriormente en la época de los sesenta, las computadoras bajaron los precios para que las compañías privadas las pudiesen adquirir; dando paso a que se popularizara el uso de los discos, cosa que fue un adelanto muy efectivo en la época, debido a que a partir de este soporte se podía consultar la información directamente, sin tener que saber la ubicación exacta de los datos.

En esta misma época se dio inicio a las primeras generaciones de bases de datos de red y las bases de datos jerárquicas, ya que era posible guardar estructuras de datos en listas y árboles.

Otro de los principales logros de los años sesenta fue la alianza de IBM y American Airlines para desarrollar SABRE, un sistema operativo que manejaba las reservas de vuelos, transacciones e informaciones sobre los pasajeros de la compañía American Airlines.

Y, posteriormente, en esta misma década, se llevó a cabo el desarrollo del IDS desarrollado por Charles Bachman (que formaba parte de la CODASYL) supuso la creación de un nuevo tipo de sistema de bases de datos conocido como modelo

en red que permitió la creación de un standard en los sistemas de bases de datos gracias a la creación de nuevos lenguajes de sistemas de información.

CODASYL (Conference on Data Systems Languages) era un consorcio de industrias informáticas que tenían como objetivo la regularización de un lenguaje de programación estándar que pudiera ser utilizado en multitud de ordenadores.

Los miembros de este consorcio pertenecían a industrias e instituciones gubernamentales relacionadas con el proceso de datos, cuya principal meta era promover un análisis, diseño e implementación de los sistemas de datos más efectivos; y aunque trabajaron en varios lenguajes de programación como COBOL, nunca llegaron a establecer un estándar fijo, proceso que se llevó a cabo por ANSI.

Década de 1970

Por lo que respecta a la década de los setenta, Edgar Frank Codd, científico informático inglés conocido por sus aportaciones a la teoría de bases de datos relacionales, definió el modelo relacional a la par que publicó una serie de reglas para los sistemas de datos relacionales a través de su artículo “Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos”.

Este hecho dio paso al nacimiento de la segunda generación de los Sistemas Gestores de Bases de Datos.

Como consecuencia de esto, durante la década de 1970, Lawrence J. Ellison, más conocido como Larry Ellison, a partir del trabajo de Edgar F. Codd sobre los sistemas de bases de datos relacionales, desarrolló el Relational Software System, o lo que es lo mismo, lo que actualmente se conoce como Oracle Corporation, desarrollando así un sistema de gestión de bases de datos relacional con el mismo nombre que dicha compañía.



Figura 18.- Oracle

Posteriormente en la época de los ochenta también se desarrollará el SQL (Structured Query Language) o lo que es lo mismo un lenguaje de consultas o lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite efectuar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos y hacer cambios sobre la base de datos de forma sencilla; además de analiza grandes cantidades de información y permitir especificar diversos tipos de operaciones frente a la misma información, a diferencia de las bases de datos de los años ochenta que se diseñaron para aplicaciones de procesamiento de transacciones.

Pero cabe destacar que ORACLE es considerado como uno de los sistemas de bases de datos más completos que existen en el mundo, y aunque su dominio en el mercado de servidores empresariales ha sido casi total hasta hace relativamente poco, actualmente sufre la competencia del SQL Server de la compañía Microsoft y de la oferta de otros Sistemas Administradores de Bases de Datos Relacionales con licencia libre como es el caso de PostgreSQL, MySQL o Firebird que aparecerían posteriormente en la década de 1990.

Década de 1980

Por su parte, a principios de los años ochenta comenzó el auge de la comercialización de los sistemas relacionales, y SQL comenzó a ser el estándar de la industria, ya que las bases de datos relacionales con su sistema de tablas (compuesta por filas y columnas) pudieron competir con las bases jerárquicas y de red, como consecuencia de que su nivel de programación era sencillo y su nivel de programación era relativamente bajo.



Figura 19.- SQL

Década años 1990

En la década de 1990 la investigación en bases de datos giró en torno a las bases de datos orientadas a objetos. Las cuales han tenido bastante éxito a la hora de gestionar datos complejos en los campos donde las bases de datos relacionales no han podido desarrollarse de forma eficiente. Así se desarrollaron herramientas como Excel y Access del paquete de Microsoft Office que marcan el inicio de las bases de datos orientadas a objetos.



Figura 20.- Microsoft, Excel y Acces.

Así se creó la tercera generación de sistemas gestores de bases de datos.

Fue también en esta época cuando se empezó a modificar la primera publicación hecha por ANSI del lenguaje SQL y se empezó a agregar nuevas expresiones regulares, consultas recursivas, triggers y algunas características orientadas a objetos, que posteriormente en el siglo XXI volverá a sufrir modificaciones introduciendo características de XML, cambios en sus funciones, estandarización del objeto sequence y de las columnas autonuméricas. Y además, se creará la posibilidad de que SQL se pueda utilizar conjuntamente con XML, y se definirá las maneras de cómo importar y guardar datos XML en una base de datos SQL.

Dando así, la posibilidad de proporcionar facilidades que permiten a las aplicaciones integrar el uso de XQuery (lenguaje de consulta XML) para acceso concurrente a datos ordinarios SQL y documentos XML. Y posteriormente, se dará la posibilidad de usar la cláusula order by.

Aunque el boom de la década de los noventa será es el nacimiento del World Wide Web a finales de la década, ya que a través de este se facilitará la consulta a bases de datos.



Figura 21.- World Wide Web

SIGLO XXI

En la actualidad, las tres grandes compañías que dominan el mercado de las bases de datos son IBM, Microsoft y Oracle. Por su parte, en el campo de internet, la compañía que genera gran cantidad de información es Google. Aunque existe una gran variedad de software que permiten crear y manejar bases de datos con gran facilidad, como por ejemplo LINQ, que es un proyecto de Microsoft que agrega consultas nativas semejantes a las de SQL a los lenguajes de la plataforma .NET. El objetivo de este proyecto es permitir que todo el código hecho en Visual Studio sean también orientados a objetos; ya que antes de LINQ la manipulación de datos externos tenía un concepto más estructurado que orientado a objetos; y es por eso que trata de facilitar y estandarizar el acceso a dichos objetos.

Cabe destacar que Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows que soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic.NET, aunque se están desarrollando las extensiones necesarias para otros, cuyo objetivo es permitir crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web a cualquier entorno que soporte la plataforma .Net, creando así aplicaciones que intercomuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles [18].

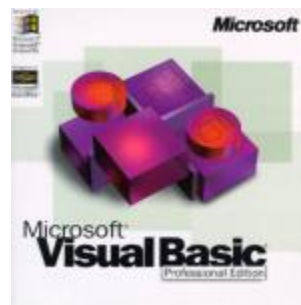


Figura 22.- Visula Basic

10. Conclusiones y Recomendaciones

10.1. Conclusiones

De los objetivos específicos establecidos en el proyecto se llega a concluir con lo siguiente:

En la figura 18.a y 18.b hicimos el uso de un programa el cual nos permitió crear una tabla de analizador sintáctico tal como se observa en la figura 19 todo esto mediante una gramática establecida.

Podemos observar también que en la figura 20 la función de un corrector ortográfico para palabras mal escritas, falta de acento o repetidas sin embargo, cabe aclarar no corrige error de sintaxis al escribir mal una oración en español.

Una oración bien construida en español tendrá una buena traducción al tseltal contemplando que existirán palabras en español que no tendrán traducción a la lengua objetivo pero como se había planteado de un principio estas casos se procesaran de una manera especial para que al traducir dichas palabras queden marcadas de diferente color tal como se observa en la oración tratada en la figura 21.

En español existen palabras o frases muy frecuentes por lo que se tomaron en cuenta y hubo un apartado especial para ello tal como se observa en la figura 22 y por otro lado cuando una oración está mal construida sintácticamente en español no se procede con la traducción por lo que el mensaje de error del sistema será como se observa en la figura 23, esto podría poner al sistema en un entorno de no efectiva pero se hace debido al nivel de complejidad de la lengua ya que si se deja pasar estos errores podría ser que la traducción no tenga ningún sentido y mucho menos entendible para el usuario.

Con las pruebas realizadas en el programa tales como se observan en las figuras mencionadas se concluyen satisfactoriamente los objetivos específicos propuestas para realizar este proyecto.

10.2. Recomendaciones

Una lengua indígena al igual que algunos idiomas mundiales tienen un nivel alto de complejidad, tal es el caso de esta lengua con el que se trabajó que tiene una gramática compleja y debido a esto se es difícil trabajar por completo la traducción de la lengua.

Es por eso que se contempla un trabajo futuro tal como crear un traductor donde permita traducir textos corridos sin importar el tiempo o los diferentes tipos de oración que existe en la lengua español ya que este tiene una extensa gramática.

En este sistema se hace uso de un analizador, posiblemente en un futuro se mejore y en vez de no proceder con la traducción cuando existe un error de sintaxis, que permita dar opciones en pocas palabras crear un corrector sintáctico de tal manera que sea más efectiva el sistema traductor, queda en un trabajo futuro también contemplar las diferentes lenguas indígenas del estado de Chiapas y poder crear un traductor para cada una de ellas

Con la tecnología de punta y el auge de los dispositivos móviles también pensar en una aplicación de este tipo para dar a conocer el software y así poder conservar las lenguas indígenas.

El traductor español al tseltal de oraciones simples en tiempo pasado, es un proyecto que se desarrolló en el Instituto de Educación para Adultos (IEA) en el departamento de Grupos Étnicos, es un proyecto de suma importancia ya que será de gran ayuda para esta dependencia de gobierno, así también con ello se está contribuyendo al rescate y a la preservación de una lengua indígena que es representativa en el estado de Chiapas.

Durante el desarrollo del traductor, se puso en práctica lo aprendido a lo largo de nuestra formación profesional, haciendo uso del análisis y herramientas tanto didácticas como computacionales para poder llevar a cabo satisfactoriamente el desarrollo del proyecto.

Es de suma importancia enfatizar que el proyecto solo está diseñado a traducir oraciones simples en tiempo futuro.

11.Referencias Bibliográficas

[1] Baudez Claude F. “Una mirada hacia los antiguos mayas”, en Los Mayas: La pasión por los antepasados, el deseo de perdurar. CNCA / FRIJALBO, México D.F. 1994.

[2] Ley General De Derechos Lingüísticos De Los Pueblos Indígenas. Publicada en el D.F. el día 13 de Marzo de 2003.

[3] <http://www.conecultachiapas.gob.mx/celali/>

[4] Instituto de Educación para Adultos. (2013) Conócenos. Misión y Visión. Recuperado de <http://www.iea.chiapas.gob.mx/portal/conocenos/mision-vision.php>

[5] INALI

[6] UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD XOCHIMILCO, MÉXICO. Reencuentro.- Antonio Paoli.- Profesor investigador del Departamento de Educación y Comunicación en la UAM-Xochimilco.

[7] Las Oraciones. La Escuela Digital. Idioma Español. Disponible en forma digital en: http://www.escueladigital.com.uy/espaniol/11_oraciones.htm, consultado en septiembre de 2009

[8] La oración simple y la oración compuesta. Wikillerato. Disponible en forma digital en: http://portales.educared.net/wikiEducared/index.php?title=La_oraci%C3%B3n_simple_y_la_oraci%C3%B3n_compuesta&oldid=17681, consultado en septiembre de 2009

[9] Tipos de oraciones. Apuntes de Lengua. Alfonso Sancho Rodríguez. Disponible en forma digital en: <http://personal.telefonica.terra.es/web/apuntesasr/SintaxTiposOrac.htm>, consultado en septiembre de 2009

[10] Bosque, Ignacio y Violeta Demonte, Eds. (1999): Gramática descriptiva de la lengua española, R.A.E. - Espasa Calpe, Madrid.

[11] Gili Gaya, Samuel (1943): Curso superior de sintaxis española, Vox-Bibliograf, Barcelona, 1981.

[12] Ingeniería del Software: Un enfoque práctico, Roger S. Presuman, 3ra Edición, Pag. 26-30.

[13] SENA Regional Cauca Centro de teleinformática y producción industrial. Tecnico en Programación de Software. (Vigencia 2009 - 2010) Programación Orientada a Objetos. Recuperado de <http://es.slideshare.net/senaticscesar/programacion-orientada-a-objetos-4540712>

[14] Luis R. Izquierdo. Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Recuperado de <http://luis.izqui.org/resources/ProgOrientadaObjetos.pdf>

[15] Programación Orientada a Objetos: Polimorfismo. (2008) Alejo. Recuperado de <http://apdaza-poo.blogspot.mx/2008/04/polimorfismo.html>

[16] Conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos. Clases. Recuperado de <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/fundamentos/clases1/clases.htm>

[17] Antonio Moreno Ortiz. (2000) Arquitectura directa o transformer. <http://elies.rediris.es/elies9/3-2-1.htm>

[18] Historia de la Informatica. (2011) Historia de las Bases de Datos.
<http://histinf.blogs.upv.es/2011/01/04/historia-de-las-bases-de-datos/>

Anexos

Las presentes imágenes son durante las asesorías que se llevaron a cabo dentro del IEA por los docentes hablantes de la lengua tseltal.



